独立行政法人　海技大学校

平成 14 年度

研究報告書

平成 15 年 6 月

海技大学校
研究管理委員会

〒659-0026 兵庫県芦屋市西蔵町 12-24
TEL: 0797-22-9341(代表)
e-mail: soumu@mail.mtc.ac.jp
http://www.mtc.ac.jp

平成 14 年度　研究管理委員会委員

委員長　　野尻　良彦
航海科　　　岩瀬　潔
機関科　　　角　和芳
教養科　　杉田　和巳
事務局　加治屋　敦史
有助　忠行

平成 15 年度　研究管理委員会委員

委員長　野尻　良彦
航海科　　大野　実
岩木　稔
機関科　　角　和芳
事務局　木下　治義

目　　次

1. 序章

本報告書は「独立行政法人海技大学校（以下、海技大学校とする）研究業務規程第 5 条」に基づき、各研究テーマの代表者が理事長に提出した研究報告書をもとに、研究管理委員会が「海技大学校研究管理委員会規程第 2 条(6)」の規程により取りまとめたものである。なお、研究テーマごとに代表者が理事長に提出した上記の研究報告書の中で、「海技大学校研究業務評価要領」）に基づく研究担当者本人の自己評価及び教室評価が含まれている。この自己評価及び教室評価に加えて全体評価を研究管理委員会が行った上で、本報告書は教官会議、幹部会及び理事会の審議を経て承認されたものである。

2. 平成 14 年度研究業務の報告

2.1 実施研究テーマ

年度当初に研究者から提出された「教官研究テーマ申請書」に基づき、表-1 に示す 32 件の研究テーマで研究業務が実施された。教官研究テーマの申請書には、研究の目的、研究の概要、研究の実施項目及び方法、期待される効果、必要経費、成果の発表予定等の記載を求めた。

また、分類別の件数を表-2 に示す。「船舶の運航に関する高度の技術及び技能並びに船員の教育に関する研究を行う」ものとする海技大学校業務方法書の研究業務の目的に添った内容となっている。

表-1 平成14年度海技大学校教官研究テーマ一覧表

研究番号	科	研究テーマ名(一部省略)	分類	代表者
A02-001	N科	船員実務に関する教育訓練･評価システムの開発研究	重点研究	佐藤尚登
A02-002	E科	シミュレータを活用した船員教育訓練手法の研究	重点研究	引間俊雄
01-005-2	N科	多視点での移動可能な3D視界再現機能の基礎的開発	A	新井康夫
01-007-2	N科	操船シミュレータを用いたBRM訓練手法の開発	A	新井康夫
01-008-2	N科	レーダARPAシミュレータ訓練の系統的評価	A	新井康夫
01-013-2	N科	RTKGPSにおけるマルチパス波の活用に関する研究	A	奥田成幸
01-017-2	N科	フェアリーダ部における係留索切断に関する基礎的研究	C	山本一誠
01-018-2	E科	機械装置及びプラントの漏洩異常の検出	C	高橋幸雄
01-019-2	E科	舶用機関整備における教育訓練の効果について	E	池西憲治
01-021-2	E科	排ガス中のNOx測定及び低減法の確立	B	木内智久
01-025-2	E科	スケール成分とりん酸系清缶剤の新化学反応モデルの検証	B	伊丹良治
01-026-2	E科	海事法令の効果的学習に関する研究	E	武藤　登
01-027-2	E科	気液二相流の多次元挙動に関する基礎研究	B	近藤宏一
01-028-2	E科	自然エネルギーの船舶電源への導入に関する研究	D	角和芳
01-029-2	E科	冷却海水排水システムにおける巻き込み気泡の生成および消散特性に関する研究	D	佐藤圭司
01-030-2	C科	イギリス海法史の研究 (1)	F	松村勝二郎
01-031-2	C科	有機スズ化合物の海洋環境への影響	D	岩井道夫
01-032-2	C科	海洋付着生物の付着機構に関する研究	A	岩井道夫
01-033-2	C科	航海数学の現代的構成の研究 (1)	E	藤栄嘉隆
01-034-2	C科	内海域における環境指標に関する地球化学的研究	D	藤谷達也
01-035-2	C科	海事英語における英文法および語彙の特性に関する研究	E	川崎真人
01-036-2	C科	ジョウゼフ･コンラッドの生涯と作品についての研究	G	田中賢司
01-037-2	C科	海技大学校の学生における船員の英語力の研究	E	田中賢司
01-038-2	C科	マネジメント理論研究	E	岩木稔
01-039-2	C科	アメリカ文化における海洋思想の影響に関する研究	F	杉田和巳
01-040-2	C科	通信英文会話の構造と運用に関する試論	E	杉田和巳
02-001	N科	渇水時における袋体を用いた水輸送に関する基礎的研究	C	坂本欣二
02-002	E科	日本におけるアジアからの研修生に対する船員教育の実態	E	引間俊雄
02-003	E科	ボイラ制御装置の教育訓練用シミュレータとその訓練手法に関する研究	E	伊丹良治
02-004	E科	舶用機器、動力プラント信頼性の研究	B	城戸八郎
02-005	E科	3D-CG及びWEBを利用した機関教育システムの開発に関する研究	E	野尻良彦
02-006	C科	海洋環境法における法的新手法の考察	D	松村勝二郎

2.2 共同研究

表-2 分類別件数

研究の分類	説　　明	件数
A	船舶の運航技術に関する研究（航海系）	5
B	船舶の運航技術に関する研究（機関系）	4
C	船舶の安全性・信頼性に関する研究	3
D	海洋科学・海洋汚染の問題に関する研究	5
E	船員の教育訓練に関する研究	12
F	船員政策、海事関連法、海事史、海運経済に関する研究	2
G	海事思想の普及に関する研究	1

海技大学校が単独で行う研究に加えて、多くの研究テーマは他の研究機関に所属する研究者と共同で実施し、研究活動の活性化が図られた。表-3 に海技大学校の職員以外の共同研究者が所属する機関名と研究テーマ件数を示す。8 つの教育機関及び一つの企業に所属する研究者と共同で研究を実施した。

表-3 共同研究者の所属機関

分類と機関名称		テーマ件数
教育機関	神戸商船大学	6
	東京水産大学	2
	東京商船大学	1
	富山商船高等専門学校	1
	鳥羽商船高等専門学校	1
	航海訓練所	2
	大阪大学	1
	宮城県立水産高校	1
企　業	シバタ工業(株)	1

2.3 **予算の使用実績**

限られた予算の中で計画した研究による効果的な成果を得るために、テーマごとに見込まれる発表成果のレベルを表-4 に示す通り分類し、同表に示す予算限度額以内で必要経費の申請を行い、さらに海大全体の予算計画で提示された研究費に収まるように修正し、表-5

表-4 テーマ当り予算要求限度額

発表レベル	説明	予算限度額 (1テーマ当り)
1	査読付学会誌論文発表	80万円以下
2	国際学会講演発表	70万円以下
3	国内学会講演発表	60万円以下
4	海技大学校研究報告	40万円以下

注) 論文発表で1st著者以外は全てレベル4として扱う

に示すテーマ別予算配分が決定された。

この予算配分に対し、表-5 の予算使用実績欄に示す金額が実際に使用された金額である

（使用率の欄には予算配分額に対する実際に使用した金額の率を示す)。予算使用率を使用率によってテーマ件数をみると表-6 ようになっている。

表-5 平成14年度 重点研究及び一般研究予算使用計画及び実績

[重点研究]

番号	研究テーマ名	代表者	合計	計	使用率
A02-001	船員実務に関する教育訓練･評価システムの開発研究	佐藤尚登	\2,020,000	\1,429,680	71%
A02-002	シミュレータを活用した船員教育訓練手法の研究	大西正幸	\2,920,000	\2,272,271	78%
		重点研究合計	\4,940,000	\3,701,951	75%

[一般研究（継続研究）]

番号	研究テーマ名	代表者	合計	計	使用率
01-005-2	多視点での移動可能な3D視界再現機能の基礎的開発	新井康夫	\394,900	\386,709	98%
01-007-2	操船シミュレータを用いたBRM訓練手法の開発	新井康夫	\108,000	\30,120	28%
01-008-2	レーダARPAシミュレータ訓練の系統的評価	新井康夫	\62,000	\62,320	101%
01-013-2	RTKGPSにおけるマルチパス波の活用に関する研究	奥田成幸	\534,000	\551,752	103%
01-017-2	フェアリーダ部における係留索切断に関する基礎的研究	山本一誠	\320,000	\310,800	97%
01-018-2	機械装置及びプラントの漏洩異常の検出	高橋幸雄	\40,000	\29,238	73%
01-019-2	舶用機関整備における教育訓練の効果について	池西憲治	\271,000	\245,297	91%
01-021-2	排ガス中のNOx測定及び低減法の確立	木内智久	\193,000	\45,716	24%
01-025-2	スケール成分とりん酸系清缶剤の新化学反応モデルの検証	伊丹良治	\230,000	\173,634	75%
01-026-2	海事法令の効果的学習に関する研究	武藤　登	\243,000	\0	0%
01-027-2	気液二相流の多次元挙動に関する基礎研究	近藤宏一	\570,000	\573,498	101%
01-028-2	自然エネルギーの船舶電源への導入に関する研究	角和芳	\570,000	\577,753	101%
01-029-2	冷却海水排水システムにおける巻き込み気泡の生成および消散特性に関する研究	佐藤圭司	\182,000	\198,093	109%
01-030-2	イギリス海法史の研究 (1)	松村勝二郎	\72,000	\0	0%
01-031-2	有機スズ化合物の海洋環境への影響	岩井道夫	\300,000	\316,254	105%
01-032-2	海洋付着生物の付着機構に関する研究	岩井道夫	\270,000	\263,031	97%
01-033-2	航海数学の現代的構成の研究 (1)	藤栄嘉隆	\79,000	\0	0%
01-034-2	内海域における環境指標に関する地球化学的研究	藤谷達也	\318,000	\272,773	86%
01-035-2	海事英語における英文法および語彙の特性に関する研究	川崎真人	\218,000	\0	0%
01-036-2	ジョウゼフ･コンラッドの生涯と作品についての研究	田中賢司	\100,000	\86,457	86%
01-037-2	海技大学校の学生における船員の英語力の研究	田中賢司	\54,000	\35,910	67%
01-038-2	マネジメント理論研究	岩木稔	\50,000	\0	0%
01-039-2	アメリカ文化における海洋思想の影響に関する研究	杉田和巳	\159,000	\117,705	74%
01-040-2	通信英文会話の構造と運用に関する試論	杉田和巳	\70,000	\65,136	93%

[一般研究（新規研究）]

番号	研究テーマ名	代表者	合計	計	使用率
02-001	渇水時における袋体を用いた水輸送に関する基礎的研究	坂本欣二	\65,000	\30,135	46%
02-002	日本におけるアジアからの研修生に対する船員教育の実態	引間俊雄	\143,000	\158,750	111%
02-003	ボイラ制御装置の教育訓練用シミュレータとその訓練手法に関する研究	伊丹良治	\340,000	\335,980	99%
02-004	舶用機器、動力プラント信頼性の研究	城戸八郎	\495,000	\531,543	107%
02-005	3D-CG及びWEBを利用した機関教育システムの開発に関する研究	野尻良彦	\286,000	\286,770	100%
02-006	海洋環境法における法的新手法の考察	松村勝二郎	\100,000	\14,364	14%
		一般研究合計	\6,836,900	\5,699,738	83%
		総計	\11,776,900	\9,401,689	80%

表-6 予算使用率別テーマ件数

予算使用率	件数
100%超 120%以下	8
80%超 100%以下	9
60%超 80%以下	6
40%超 60%以下	1
20%超 40%以下	2
0%超 20%以下	1
0%	5
合計	32

このように、予算使用実績が 40%以下のものが 9 件、更に 0%ものが 5 件に及んでいるのが残念である。予算計画の見積もりそのものに問題があったケースも多々あることを反省しなければならない。個々のケースについては自己評価の章で触れる。

2.4 研究成果の発表実績

研究成果はそれぞれの研究者が所属する学会等の論文誌、講演会等で発表された。平成 14 年度中に延べ 29 件の研究成果の発表があった。その内訳を表-7 に示す。同表には研究

表-7 平成14年度成果発表の予定と実績

L1:学位論文、論文誌発表
L2:国際学会発表
L3:国内学会発表
L4:海大研究報告発表、紀要発表

[重点研究 (H14年度新規研究)]

研究番号	科	研究テーマ名	代表者	H14年度で終了のテーマ	計画書による発表予定				H14発表実績			
					L1	L2	L3	L4	L1	L2	L3	L4
A02-001		船員実務に関する教育訓練･評価システムの開発研究	佐藤尚登			○				○		
A02-002		シミュレータを活用した船員教育訓練手法の研究	大西正幸			○				○○	○	

[一般研究 (H13年度から継続)]

研究番号	科	研究テーマ名	代表者	H14年度で終了のテーマ	計画書による発表予定				H14発表実績			
					L1	L2	L3	L4	L1	L2	L3	L4
01-005-2	N科	多視点での移動可能な3D視界再現機能の基礎的開発	新井康夫		○	○			○	○	○	
01-007-2	N科	操船シミュレータを用いたBRM訓練手法の開発	新井康夫	終了								
01-008-2	N科	レーダARPAシミュレータ訓練の系統的評価	新井康夫	終了	○	○				○		
01-013-2	N科	RTKGPSにおけるマルチパス波の活用に関する	奥田成幸									
01-017-2	N科	フェアリーダ部における係留索切断に関する基礎的研究	山本一誠		○							
01-018-2	E科	機械装置及びプラントの漏洩異常の検出	高橋幸雄					○				
01-019-2	E科	舶用機関整備における教育訓練の効果について	池西憲治	終了				○				
01-021-2	E科	排ガス中のNOx測定及び低減法の確立	木内智久	終了				○				
01-025-2	E科	スケール成分とりん酸系清缶剤の新化学反応モデルの検証	伊丹良治					○			○○	
01-026-2	E科	海事法令の効果的学習に関する研究	武藤　登					○				
01-027-2	E科	気液二相流の多次元挙動に関する基礎研究	近藤宏一		○					○○	○○○○	
01-028-2	E科	自然エネルギーの船舶電源への導入に関する研	角和芳		○						○○	
01-029-2	E科	冷却海水排水システムにおける巻き込み気泡の生成および消散特性に関する研究	佐藤圭司	終了			○				○	
01-030-2	C科	イギリス海法史の研究 (1)	松村勝二郎					○				
01-031-2	C科	有機スズ化合物の海洋環境への影響	岩井道夫									
01-032-2	C科	海洋付着生物の付着機構に関する研究	岩井道夫									
01-033-2	C科	航海数学の現代的構成の研究 (1)	藤栄嘉隆	終了				○				○
01-034-2	C科	内海域における環境指標に関する地球化学的研	藤谷達也					○			○	
01-035-2	C科	海事英語における英文法および語彙の特性に関する研究	川崎真人	終了				○				
01-036-2	C科	ジョウゼフ･コンラッドの生涯と作品についての研	田中賢司					○				
01-037-2	C科	海技大学校の学生における船員の英語力の研究	田中賢司					○				
01-038-2	C科	マネジメント理論研究	岩木稔					○				
01-039-2	C科	アメリカ文化における海洋思想の影響に関する研	杉田和巳		○		○					○
01-040-2	C科	通信英文会話の構造と運用に関する試論	杉田和巳					○				

[一般研究 (H14年度新規研究)]

研究番号	科	研究テーマ名	代表者	H14年度で終了のテーマ	計画書による発表予定				H14発表実績			
					L1	L2	L3	L4	L1	L2	L3	L4
02-001	N科	渇水時における袋体を用いた水輸送に関する基礎的研究	坂本欣二									
02-002	E科	日本におけるアジアからの研修生に対する船員教育の実態	引間俊雄	終了		○				○		
02-003	E科	ボイラ制御装置の教育訓練用シミュレータとその訓練手法に関する研究	伊丹良治	終了			○		○		○	
02-004	E科	舶用機器、動力プラント信頼性の研究	城戸八郎			○			○	○○		
02-005	E科	3D-CG及びWEBを利用した機関教育システムの開発に関する研究	野尻良彦					○				○
02-006	C科	海洋環境法における法的新手法の考察	松村勝二郎					○				
				述べ件数	6	6	3	15	3	10	13	3
				合計	30				29			

計画書に記載された発表予定についても記載した。また付録２に個々の発表について研究成果の内容（要旨）とともにリストで掲載した。同リストは、海技大学校のホームページでも公開した。

3. 研究業務の事後評価

3.1 自己評価の集計

各テーマの研究代表者から研究報告書により自己評価が以下のフォームに基づいて提出された。

(1) 教官研究テーマ申請書に記載された実施項目に対する進捗度	計画した研究実施項目に対する進ちょく状況を評点*で自己採点する。評点がＣ又はＤの場合にはその理由を記載する。
(2) 教官研究テーマ申請書に記載された研究成果の発表計画に対する実績	計画した成果発表に対して実際に行った発表の割合を(1)と同じ評点で自己採点する。Ｃ又はＤの場合にはその理由を記載する。
(3) 船員教育・船舶運航技術の向上への寄与	研究成果が船員教育及び船舶運航技術の向上のために、どのように、どれくらい寄与したか、又は貢献する可能性について記述する。
(4) 研究成果の船員教育への反映	研究成果、研究の過程で得られた知識、技術、ノウハウ等が、どのように海大での授業、実習など、学生の教育に反映された、又は利用されたのか、若しくはその可能性について記述する。
(5) 予算計画の妥当性	研究業績の予算使用実績(%)が 115%を超えた場合、及び 65%未満の場合には、計画と実績が食い違った理由を記載する。

(1)及び(2)については、次の４段階評価を行い、評価Ｃ又はＤの場合にはその理由も記述する。

Ａ：計画した実施項目全て、または計画以上の項目を完了した

B：計画した実施項目の 2/3 以上を完了した

C：計画した実施項目の 1/3 以上を完了した

D：計画した実施項目の 1/3 に達しなかった

(3)及び(4)は記述する（A,B,C,D の記入は必要ない）

(5)は予算に対する使用額が６５％未満または１１５％を超える場合に、その理由を記述する。それ以外は記入の必要なし。

3.1.1 実施項目の進捗状況

表-8(1)に自己評価の第(1)項目（教官研究テーマ申請書に記載された実施項目に対する進捗度）の集計結果を示す。

表-8(1) 研究計画書に記載された実施項目に対する達成度

評価段階	テー-マ件数
A	9
B	11
C	7
D	5

以下に実施予定項目が 2/3 以上を達成できなかった（自己評価が C 又は D）場合の理由を列挙する。

・　他の業務が多忙であり、今年度の実験計画が実行できない状況となった。さらに、次年度以降は予算的にも実施していくのに困難な状況になったので、本研究は中止せざるをえない。(01-007-2)
・　基礎実験の内の予備的な実験を行った段階で、本来の目的とする実験を行うに至っていない。(01-013-2)
・　シミュレーションモデルを作成・実行が思うように捗らなかった。シミュレーション言語学習が足りなかったためである。(01-017-2)
・　異常検出、予知技術を理解し、その特質のモデルを作成するのに時間が掛かったため。(01-018-2)
・　平成 14 年度において、ベトナム海事大学に２回派遣されたことにともない、現地における教育及び研究に関する指導を行うための準備が必要だったことにより、十分な研究の時間が取れなかった。また、重点研究を中心に研究を行ったため、一般研究の進ちょく度が低くなった。(01-019-2)
・　データの収集、分析の遅れ。(01-026-2)
・　今年度は予算不足により目的物の精製が困難であった。　次年度には目的物が得られると考える。(01-032-2)
・　理由は継続トライアルのため、コーパス等を使用しなかったので、精査が不十分であると考えるため。(01-035-2)
・　調査と平行してテスト理論の資料を研究しており、目下継続中である。今後は２名の英語専任教官の協力により、内容を充実させていきたい。(01-037-2)
・　マネジメント理論の分野で、「コーチング」については、まだほとんど研究が進んでいない為。コーチングは、この研究の焦点と考えているので、D とした。(01-038-2)

3.1.2 成果発表の達成状況

表-8(2)に自己評価の第(2)項目（教官研究テーマ申請書に記載された研究成果の発表計画対する進捗度）の集計結果を示す。

表-8(2) 研究計画書に記載された発表予定に対する進捗度

評価段階	テーマ件数
A	11
B	9
C	4
D	5
その他	3

計画した成果発表が予定どおり達成できなかった（自己評価が C 又は D）理由を以下に

列挙する。表のその他とは、本年度の発表の計画がなかったテーマである。

・ 本研究は常に本校における教育訓練と表裏一体となり、データ収集、評価、試行等を行いつつ実行されるものである。訓練ニーズの増加に伴い、基礎データの収集は実行されたものの、その系統的な分析にまでは到らなかった(A02-001)。
・ 他の業務が多忙であり、今年度の実験計画が実行できない状況となった。さらに、次年度以降は予算的にも実施していくのに困難な状況になったので、本研究は中止せざるをえない。(01-007-2)
・ 発表場所は変更ないが時期が遅れた。(01-017-2)
・ 成果発表に向けて全体の構成等は行っているが、上記の理由で予定していた発表ができなかった。平成 15 年度中に発表を行う予定である。(01-019-2)
・ データの収集、分析の遅れにより発表に至らず。(01-026-2)
・ 調査と理論の統合を目指しており、目下継続中である。(01-037-2)
・ 研究が思うように進まず、研究成果として何も発表できていない為。(01-038-2)
・ SMCP2002 の評価・分析に手間取り、論文作成に至らなかったため。(01-040-2)

3.1.3 船員教育・船舶運航技術の向上への寄与度

自己評価の第(3)項目（船員教育・船舶運航技術への寄与）に対する、研究担当者の回答は付録 1 のテーマごとの研究報告書を参照されたい。

3.1.4 成果の教育への反映

自己評価の第(4)項目（研究成果の船員教育への反映）に対する、研究担当者の回答は付録 1 のテーマごとの研究報告書を参照されたい。

3.1.5 予算計画の妥当性

2.2 予算の使用実績で示したように、研究実施に当り使用した研究費は計画した全体予算額の 83%となった。予算使用実績が予算額の 65%未満及び 115%を超過した場合の理由についての回答を以下に示す。

・ 実験計画が立たなかったことで、予算を使用できなかった。(01-007-2)
・ 今年度は研究の進行が遅く、予算をまったく消化できなかったが、計画通り進めば、妥当なものと考える。(01-026-2)
・ 英国各地で自己負担しているコピー代、書籍代は計画額を十二分に超えている。(01-030-2)
・ 今回はトライアルのため、またインターネット経由でのコーパス購入という手続きが不明確のため、予算は使用せず、現存の資料で行った。従って予算は使用しなかったが、妥当と思われる。(01-035-2)
・ 平成１４年度に届いた文献だけで、現在のところ十分であり、特に注目すべき文献も発

行されなかったため、購入する必要がなかった。(01-038-2)

・ 研究での実験等に使用する備品・消耗品類の必要量と価格に正確性を欠いたが、反面、配分の妥当性をも含めた計画が必要である、と思われる。(02-001)

・ 英国各地で自己負担しているコピー代、書籍代は計画額を十二分に超えているが、現地で直接入手した資料であり、予算執行はできなかった。(02-006)

3.2 教室評価の集計

教室評価は以下に示すフォームにより、研究者本人、研究者が所属する教室の科長及び同教室の研究管理委員会委員の三者が協議の上、3 段階（A、B、C）の評点がつけられた。

評価項目	評点
(1) 研究者本人の自己評価の内容が妥当であるか	
(2) 海大で行う研究としてふさわしいものであるのかどうか	
(3) 研究内容が船員教育・船舶運航技術の向上のために貢献しているのか（将来も含めて）	
(4) 予算が有効活用されたか	
(5) 海大の設備が有効活用されているのか	
(6) 研究成果が海大での授業等、教育面に反映されているか（将来も含めて）	
(7) 研究成果の発表等をとおして社会に貢献しているか（将来も含めて）	

* A、B、C はそれぞれの項目に相当する 3 段階評価（以下を参考に記入する）

(1) A : ほとんどの自己評価の項目について妥当である、B : おおむね妥当である、C:やや妥当とはいえない

(2) A : 海大が行う研究として極めて適切なテーマである、B : おおむね適当である、C : 指針で示す範囲の研究であるがやや適合しない面がある。

(3) A : 極めて貢献している、B : おおむね貢献している、C : 工夫次第では貢献できる。

(4) A : 予算要求見積もりが適切であり、かつ使用金額に対して成果が大きい、B : 予算見積もりにやや不適切又は使用した金額に対して成果がやや少ない、C : 予算見積もりがやや不適切でかつ使用金額に対して成果がやや少ない。

(5) A : 海大の設備等が非常によく活用された研究である、B : おおむね活用された研究である、C : あまり活用された研究とは言えない。

(6) A : 研究成果が授業、実習等を通して学生の教育によく反映された（される）研究である、B : おおむね反映された（される）研究である、C : 工夫次第では反映される研究である。

(7) A : 成果を学会等の発表を通して海運界等の社会に非常に貢献した研究である。B : 今後の成果が貢献する可能性が十分にある研究である、C : 工夫次第では貢献する研究である。

以下の表-9 に教室評価結果の集計表を示す。

表-9 教室評価集計表

研究番号	研究テーマ名(一部省略)	教室評価 (1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
A02-001	船員実務に関する教育訓練･評価システムの開発研究	A	A	A	B	A	A	A
A02-002	シミュレータを活用した船員教育訓練手法の研究	A	A	A	A	A	A	B
01-005-2	多視点での移動可能な3D視界再現機能の基礎的開発	A	A	A	A	A	B	B
01-007-2	操船シミュレータを用いたBRM訓練手法の開発	A	A	B	B	C	B	B
01-008-2	レーダARPAシミュレータ訓練の系統的評価	A	A	A	A	C	A	A
01-013-2	RTKGPSにおけるマルチパス波の活用に関する研究	A	A	A	A	B	B	B
01-017-2	フェアリーダ部における係留索切断に関する基礎的研究	A	A	A	A	A	B	B
01-018-2	機械装置及びプラントの漏洩異常の検出	A	A	B	A	C	B	B
01-019-2	船用機関整備における教育訓練の効果について	B	A	A	A	B	B	B
01-021-2	排ガス中のNOx測定及び低減法の確立	A	A	A	C	A	A	B
01-025-2	スケール成分とりん酸系清缶剤の新化学反応モデルの検証	A	A	B	A	A	B	B
01-026-2	海事法令の効果的学習に関する研究	B	A	C	C	C	C	C
01-027-2	気液二相流の多次元挙動に関する基礎研究	A	B	A	A	B	A	A
01-028-2	自然エネルギーの船舶電源への導入に関する研究	A	A	B	A	B	B	B
01-029-2	冷却海水排水システムにおける巻き込み気泡の生成および消散特性に関する研究	B	C	B	A	C	C	B
01-030-2	イギリス海法史の研究 (1)	A	B	B	C	B	B	B
01-031-2	有機スズ化合物の海洋環境への影響	A	A	A	A	B	A	B
01-032-2	海洋付着生物の付着機構に関する研究	A	A	A	A	B	A	B
01-033-2	航海数学の現代的構成の研究 (1)	A	B	B	C	C	B	B
01-034-2	内海域における環境指標に関する地球化学的研究	A	A	B	A	A	B	B
01-035-2	海事英語における英文法および語彙の特性に関する研究	A	A	A	C	A	A	A
01-036-2	ジョウゼフ･コンラッドの生涯と作品についての研究	A	B	B	A	B	A	B
01-037-2	海技大学校の学生における船員の英語力の研究	A	A	A	B	A	B	B
01-038-2	マネジメント理論研究	A	A	A	C	C	A	B
01-039-2	アメリカ文化における海洋思想の影響に関する研究	A	B	B	A	B	A	B
01-040-2	通信英文会話の構造と運用に関する試論	A	A	A	A	A	A	B
02-001	渇水時における袋体を用いた水輸送に関する基礎的研究	A	A	A	B	B	B	B
02-002	日本におけるアジアからの研修生に対する船員教育の実態	A	A	B	A	B	B	A
02-003	ボイラ制御装置の教育訓練用シミュレータとその訓練手法に関する研究	A	A	A	A	A	B	B
02-004	船用機器、動力プラント信頼性の研究	A	A	A	A	A	A	A
02-005	3D-CG及びWEBを利用した機関教育システムの開発に関する研究	A	A	A	A	A	A	B
02-006	海洋環境法における法的新手法の考察	A	A	B	C	B	B	B

3.2.1 研究者本人の自己評価が妥当であるか

表-10 は評価項目(1)についての集計結果を示す。

表-10 研究者本人の自己評価内容が妥当であるか

評点	テーマ件数
A	29
B	3
C	0

この結果から、研究者本人による評価がおおむね正当な自己評価が行われたと考えられる。

3.2.2 海大で行う研究としてふさわしいものであるかどうか

表-11 海大で行う研究としてふさわしいものであるか

評点	テーマ件数
A	26
B	5
C	1

表-11 は評価項目(2)についての集計結果を示す。26 件のテーマが A 評価である。B 及び C 評価のついたテーマに特徴的に言えることは、高度に専門化したテーマでその分野に関連する学会等への積極的な成果発表にもかかわらず、海大が行う船員教育との直接的関連が薄いと評価されたとものもある。

3.2.3 研究内容が船員教育・船舶運航技術の向上のために貢献しているか

表-12 は評価項目(3)についての集計結果を示す。

表-12 研究内容が船員教育・船舶運航技術の向上のために貢献しているか

評点	テーマ件数
A	19
B	12
C	1

ほぼ全テーマがA評価またはB評価であり、船員教育または船舶運航技術の向上に寄与したと評価されている。

3.2.4 予算が有効活用されたか

表-13 は評価項目(4)についての集計結果を示す。

表-13　予算が有効活用されたか

評点	テーマ件数
A	21
B	4
C	7

有効利用されたとの評価点 A は、予算使用率が適正でかつ発表実績があるものに与えられているのに対し、計画した予算が未使用のもの、又は発表実績のないテーマには厳しい評価点がついている。このように予算の有効利用に関する評価には二つの側面があり、一つは、計画した予算が適正に執行されたかどうかに関しての評価、すなわち、限られた研究予算が海大全体で適切に配分されかつ、使用されたかどうかについての評価であり、一方は、使用した予算に対する研究成果が上がったかどうかの評価である。

3.2.5 **海大の設備が有効利用されたか**

表-14 に評価項目(5)についての集計結果を示す。

表-14　海大の設備が有効活用されたか

評点	テーマ件数
A	13
B	12
C	7

海大の設備が活用されなかったテーマは、研究そのものの進捗度の自己評価が低く設備を利用する段階に至らなかったものが多い。一部に外部の研究機関の設備を利用した研究が含まれている。

3.2.6 **研究成果が海大での授業等、教育面に反映されているか**

表-15 に評価項目(6)についての集計結果を示す。

表-15　研究成果が海大での授業等、教育面に反映されているか

評点	テーマ件数
A	14
B	16
C	2

Ａ評価及びＢ評価の合計は 30 テーマになり、ほぼ全テーマにおいて研究成果の教育現場への反映があったと評価されている。Ｃ評価は研究そのものが進捗していないものと、すでに研究が実質前年度で終了し発表のみが行われたテーマにつけられている。

3.2.7 研究成果の発表等を通して社会に貢献しているか

表-16 に評価項目(7)についての集計結果を示す。

表-16 研究成果の発表等をとおして社会に貢献しているか

評点	テーマ件数
A	6
B	25
C	1

Ａ評価及びＢ評価の合計は 31 テーマになり、ほぼ全テーマにおいて社会貢献した研究がなされたと評価されている。進捗度が低く成果発表がないものは厳しく評価されている。

3.3 全体評価

3.3.1 組織的な研究計画の策定が行われたか

平成 14 年度研究業務は、年度当初に作成された「平成 14 年度海技大学校研究計画書」に基づき実施されているが、同計画書は前年度末に研究テーマを募り、研究者の所属する各教室でテーマの重複等のチェックを行った上、研究管理委員会で予算等の調整を行い原案を作成し教官会議での審議・了承を経て理事会で承認されたものである。手続き的には以下の規程又は指針に基づいて行われたものである。

(1) 独立行政法人海技大学校研究管理委員会規程

(2) 独立行政法人海技大学校研究業務規程

(3) 海技大学校における組織的研究のあり方等についての指針

3.3.2 共同研究を行い研究活動が活性化されたか

共同研究協定書等の正式な文書交換に基づく共同研究には至らなかったものの、航海訓練所との「多視点での移動可能な３Ｄ視界再現機能の基礎的開発」、神戸商船大学との「スケール成分とリン酸系清缶剤の新化学反応モデルの検証」の研究を共同で実施する等、多くの研究テーマで他の機関（8 教育機関、1 民間企業（表-3 参照））に所属する研究者との共同研究を実施し、研究活動が活性化された。

3.3.3 研究に対する自己評価体制が構築され、かつ自己評価が適切に行われたか

研究業務の評価について、「海技大学校における組織的研究のあり方等についての指針」及び「独立行政法人海技大学校研究業務評価要領」に基づき、(1)研究者本人による自己評価、(2)教室レベルで行う教室評価、(3)研究管理委員会が行う全体評価の 3 段階で、研究計画書に記載された研究の目的、実施項目、予算及び期待される効果に対して、実際に行った研究によるこれらの達成度を客観的にかつ公平に海技大学校が自己（内部）評価する体制を確立した。本報告書はこれをまとめたものである。

また、平成 14 年度から開始された重点研究については、その計画段階から事前評価を行う体制を確立している。

3.3.4 研究成果の船員教育への反映は行われたか

研究活動を通して研究者本人が船舶運航の高度な技術、安全で効率的な運航のための知識を深めることにより、それぞれの教育業務（授業、実習等）の中で、学生の知識及び技術向上に寄与している。特に、研究分類 E「船員の教育訓練に関する研究」おける各テーマ（例えば『3D-CG 及び WEB を利用した機関教育システムの開発に関する研究』）等は、直接的に船員の教育訓練を効果的・効率的に行う手法を開発することを目的にしたものであり、海技大学校の教育訓練に対して有効な研究となっている。

また、3.1.3「船員教育・船舶運航技術の向上への寄与度」で述べたように、大部分の研究テーマにおいて直接又は間接的に授業及び実習等への寄与があったとする自己評価、並びに 3.2.6「研究成果が海大での授業等、教育面に反映されているか」で述べたように、一部研究が進捗していないテーマを除いてほとんどのテーマにおいて教育面に反映されたとする教室評価により、研究活動及びその成果が海技大学校における教育の質的向上に寄与したと考えられる。

3.3.5 成果の発表（論文、学会発表）実績が目標を達成したか

平成 14 年度に計画した成果の発表目標（5 件程度の論文発表と 5 件程度の学会発表）に対して、2.4 の「研究成果の発表実績」の表-7 に示す通り、合計 29 件（平成 13 年度は 19 件）の成果発表を行った。これらのうち、学術誌論文の 3 件及び国際学会発表の 10 件の合計 13 件が目標で挙げた論文発表に相当し、国内学会発表の 13 件が目標で挙げた学会発表に相当するので、目標は達成されたものと考える。

(1) 学術誌論文「舶用プラントの重故障領域における安全性評価」等：3 件

(2) 国際学会発表「Engine Room Simulator Based on Personal Computer for Effective Self-education」等：10 件

(3) 国内学会発表「風力及び太陽光発電を併用した船舶電源システムの設計に関する研究」等 13 件

(4) 海技大学校研究報告：3 件

3.3.6 研究成果を HP 等で公表したか

インターネット上で公開している「海技大学校ホームページ(http://www.mtc.ac.jp)」の「研究計画/成果」のページ上の「平成 14 年度研究成果発表リスト」として以下の項目について公開している（付録２　平成 14 年度研究成果発表リスト参照)。

(1) 表題（和文・英文）

(2) 著者

(3) 発表学会誌名、発表学会名

(4) 概要
なお、これらのリストを見た外部の研究者又は一般の人から論文本体の閲覧の要望があれば、これに応えられる体制をとっている。

4. 総括

平成 13 年度は海技大学校が国土交通省の附属機関から独立行政法人としてスタートした最初の年度であり、教育改革等様々な変革が実施された。研究活動については、法律「独立行政法人海技大学校法（平成 11 年 12 月 22 日法律第 212 号)」の中で海技大学校の業務として実施することが明確に規定され、「船舶の運航に関する高度の学術及び技能並びに船員の教育に関する研究（独立行政法人海技大学校業務方法書第 11 条)」を実施することになった。これにより、海技大学校の教官が規定に基づく範囲の中で研究活動を積極的に実施することができるようになった一方で、研究計画の立案からその成果の発表に至る研究活動について、(1)計画的な研究計画の策定、(2)研究の実施、(3)研究成果の社会への還元を組織的に行うことになり、研究業務を自己評価する体制を構築し及びこれらを公表して社会に対して透明性を持たせる責任義務を負うことになった。

平成 14 年度はこの制度が実施されてから 2 年目となり、組織的な研究を行う体制がほぼ確立された年といえる。

本文で述べたような一定の成果をあげられたのは、各研究担当者の地道な努力に負うところが大きい。一方で計画した研究が遅々として進まず何ら成果のないものが一部にあることは非常に残念である。今後の奮闘を期待したい。

付録１　平成 13 年度テーマ別研究報告書

説明

研究担当者欄の〇印は研究の代表者を示す。

[研究実績欄]

(4) の発表実績欄のレベルを示す記号は以下の分類による

L1	学位論文、査読付学会論文誌発表
L2	国際学会講演発表
L3	国内学会講演発表
L4	海技大学校研究報告
（L4）	同上第 45 に掲載予定

[自己評価]

(1)及び(2)については、次の４段階評価を行い、評価 C 及び D の場合にはその理由も記述する。

評価点	評価
A	計画した実施項目全て、または計画以上の項目を完了した
B	計画した実施項目の 2/3 以上を完了した
C	計画した実施項目の 1/3 以上を完了した
D	計画した実施項目の 1/3 に達しなかった

(3)及び(4)は記述する（A,B,C,D の記入は必要ない）

(5)は予算に対する使用額が 65%未満または 115%を超える場合に、その理由を記述する。それ以外は記入の必要なし。

[教室評価]

A、B、C はそれぞれの項目に相当する 3 段階評価（以下を参考に記入する）

(8) A：ほとんどの自己評価の項目について妥当である、B：おおむね妥当である、C:やや妥当とはいえない

(9) A：海大が行う研究として極めて適切なテーマである、B：おおむね適当である、C：指針で示す範囲の研究であるがやや適合しない面がある。

(10) A：極めて貢献している、B：おおむね貢献している、C：工夫次第では貢献できる。

(11) A：予算要求見積もりが適切であり、かつ使用金額に対して成果が大きい、B：予算見積もりにやや不適切又は使用した金額に対して成果がやや少ない、C：予算見積もりがやや不適切でかつ使用金額に対して成果がやや少ない。

(12) A：海大の設備等が非常によく活用された研究である、B：おおむね活用された研究である、C：あまり活用された研究とは言えない。

(13) A：研究成果が授業、実習等を通して学生の教育によく反映された（される）研究である、B：おおむね反映された（される）研究である、C：工夫次第では反映される研究である。

A：成果を学会等の発表を通して海運界等の社会に非常に貢献した研究である。B：今後の成果が貢献する可能性が十分にある研究である、C：工夫次第では貢献する研究である。

A02-001 船員実務に関する教育訓練・評価システムの開発研究 - OJT 代換補完教育システムの研究 -

研　究　種　別	重点研究
研 究 担 当 者	◎佐藤尚登、○平野研一、福地章、大野実、堀晶彦、○新井康夫、奥田成幸、岡本康裕、○淺木健司、坂本欣二、長畑司、山本一誠、鹿沼洋司、○岩瀬潔、杉本満、西村常雄、増田憲司、田尾茂郎、○岡本康裕
共同研究者の所属	
研 究 の 分 類	E：船員の教育訓練に関する研究
継続・終了の別	平成 15 年度へ継続

[研究実績]

(1)研究実績の概要	船員に対する実務教育・訓練は、初任者から船長・機関長に至るまでの長期間にわたって要求される階層的技術を対象として行われる。 また、海陸の勤務を交互に繰り返すサイクルの中で行われることから、短期間で集中的にかつ周期的に、特定の特殊技能が修得できるように実施することが求められている。したがって、個々の項目毎の教育・訓練は短期間で実施されるものの、ベースには船員の生涯教育を視野に入れた長期的かつ階層的なスキームを持つ必要があり、従来の学校教育と異なった新たな教育訓練手法等の開発が必要である。本研究においては、主に教育訓練・評価システムの開発に関連して必要な基礎データを収集すると共に、教育の現場においてその計画、試行、評価、検討、改善を行い、提案した手法、項目等の検証を行った。
(2)実 施 項 目	１．船員教育訓練分野に関する背景調査 1) 主として国内における現状調査と分析：教育訓練の実態および施設、機材、教材の調査 2)　新たな教育・訓練ニーズの掘り起こしと資料収集 ２．効果的・効率的な教育訓練システムの開発 1) 教育訓練教材及び機材の具備要件抽出及び系統化のための 2) インストラクター育成プログラムの一部試行 3) 教育訓練項目の系統化のための調査及び試行 4)　教育訓練手法及びスキームの開発ための調査及び試行 ３．教育訓練評価手法の開発 1) 対受講者評価：評価目的及び項目の抽出と系統化 2)　対教育訓練評価：教育訓練カリキュラムに対する評価プログラムの

	開発ための調査及び試行
(3)予算計画/実績	¥2,020,000/ ¥1,441,380 (71%)
(4)研究成果の発表	(1) Study on Further Improvement for BRM Training and Rader /ARPA Simulator Training, K. Hirano, K. Masuda, N. Soto, International Maritime Lecturer's Association Twelfth Conference Making Maritime Education and Training (MET) More Efficient and More Effective －A Global Challenge in Shanghai, 2002.10, **L2** （計画では H14 に L2 発表予定）

[自己評価]

(1)教官研究テーマ申請書に記載された実施項目に対する進捗度	C：実務教育・訓練は、初任者から船長・機関長に至るまでの長期間にわたって要求される階層的技術を対象として行われ、船員の生涯教育を視野に入れた長期的かつ階層的なスキームを持つ。そのため、教育訓練分野に関する現状と新たな教育･訓練ニーズへの対応が引き続き急務となっている。急務の例として国際的に 16 年 7 月から施行される船舶セキュリティに関する実務教育等が新たに挙げられる。 効果的･効率的な教育訓練システムの開発及び教育訓練評価手法の開発と実施は、13 年度 507 名、14 年度 801 名の新たな実績を残したものの、教育しつつ教育内容等の策定、開発、修正、改善が行なわれ、当初の目標達成への途次半ばにあると言える。
(2) 教官研究テーマ申請書に記載された研究成果の発表計画に対する進捗度	C：本研究は常に本校における教育訓練と表裏一体となり、データ収集、評価、試行等を行いつつ実行されるものである。訓練ニーズの増加に伴い、基礎データの収集は実行されたものの、その系統的な分析にまでは到らなかった。

(3)船員教育・船舶運航技術の向上への寄与	従来から、実務に関する訓練は OJT 及び船社研修所等で個々に行われていたが、単に訓練を実施することに力点が置かれ、訓練効果を検証し、研修プログラムに反映させるための基本的なデータ収集がなされていなかった。また、必要性は認識されてはいるものの、種々の要因から実行されなかったものを現実化することで、そのプロセスを通じて船員教育・訓練に内在する問題点及び将来的な課題が明

	らかになりつつある。 本研究で取り上げた実務教育・訓練は、上述の事項を踏まえ、計画・実行・評価のサイクルが繰り返されるものであり、本研究の船員教育・船舶運航技術の向上への貢献度は、本校で実施している各実務教育の受講者数及び新規の教育訓練に対する要望等が増加の一途を辿っていることから明らかである。
(4)研究成果の船員教育への反映	教育・訓練を実施するにあたり、教育プログラムの策定は重要なウェイトを占め、関係する項目は、日程、教育・訓練項目、使用教材・機材、インストラクター、教育方法等、多岐にわたる。本研究では、上記(2)で述べた内容を具体的に教育プログラムに反映させるため、次の通り教育・訓練及び機材に適用した。 １．具体的な訓練ニーズに沿って、教育訓練教材及び機材の具備要件を抽出し、レーダ・ARPA シミュレータ、オート・パイロット・トラブルシミュレータ及び航海計器のパフォーマンスモニター等の導入機器の仕様策定と導入計画の仕様策定に反映させた。 ２．操船シミュレータを用いた BRM 訓練、タンカーシミュレータ訓練及び甲板作業管理者訓練等の実務研修終了後、研修内容・教材・訓練方法等に対する受講者及び船社評価、訓練効果に対する研修生自身の自己評価を行い、教育訓練項目、教育訓練手法及びスキームの開発の基礎資料として収集するとともに、訓練カリキュラムに反映させた。その結果、特に操船シミュレータ訓練においては内航船員を対象とした BRM 訓練手法が開発・実施できるようになった。 ３．計画、試行、評価、検討、改善という一連の研修スキームの採用により、新たな訓練ニーズの開拓と実行が可能であることが明らかとなった。 ４．操船シミュレータ訓練、タンカーシミュレータ訓練、ＧＭＤＳＳシミュレータ訓練、甲板作業管理者訓練の各種実務訓練において、教材作成、教育方法をも加味した上でのインストラクターの役割分担の必要性が明確となった。
(5)予算計画の妥当性	-----

[教室評価]

評価項目	評点
(1) 研究者本人の自己評価の内容が妥当であるか	A
(2) 海大で行う研究としてふさわしいものであるのかどうか	A
(3) 研究内容が船員教育・船舶運航技術の向上のために貢献しているのか（将来も	A

含めて）	
(4) 予算が有効活用されたか	B
(5) 海大の設備が有効活用されているのか	A
(6) 研究成果が海大での授業等、教育面に反映されているか（将来も含めて）	A
(7) 研究成果の発表等をとおして社会に貢献しているか（将来も含めて）	A

A02-002　シミュレータを活用した船員教育訓練手法の研究

研　究　種　別	重点研究
研　究　担　当　者	○引間俊雄、池西憲治、大西正幸、野尻良彦、武藤登、古賀龍一郎、伊丹良治、佐藤圭司
共同研究者の所属	
研　究　の　分　類	E：船員の教育訓練に関する研究
継続・終了の別	平成15年度に継続

[研究実績]

(1)研究実績の概要	研究テーマ及び研究担当者を明確にし、ＰＣ版シミュレータに関する研究、フルミッションタイプ機関室シミュレータに関する研究、各種シミュレータに関する研究、シミュレータの教育訓練効果を高める補助教材に関する研究、新シミュレータの開発について各担当者が計画書に基づき調査並びに研究を実施した。また、研究成果を国外及び国内において発表した。
(2)実施項目	・　ＰＣ版機関室シミュレータを活用した、多人数に対する効率的な教育訓練手法の研究 ・　各種シミュレータを活用した教育訓練手法の研究 （PLCシミュレータを活用した教育に関する研究） （燃焼解析シミュレータに関する研究） ・　自学自習のための教育訓練手法の研究 ・　海外の最新のシミュレータに関する調査 ・　シミュレータ教育のニーズ調査及び訓練項目調査 ・　PC版シミュレータおよびフルミッションシミュレータによる訓練のリアルタイムな連携に関する研究 ・　補助教材に関する調査及び研究 ・　シミュレータ及び教育訓練に関する文献及び資料収集を行った。
(3)予算計画/実績	¥2,920,000 / ¥2,272,271 (78%)
(4)研究成果の発表	(1) Engine Room Simulator Based on Personal Computer for Effective Self-education、Kenji Ikenishi etc.、International Maritime Lecturer's Association Twelfth Conference 、2002年 10月 25日、L2 (2) An Auxiliary Boiler Control Simulator for Training of the PLC System to Marine Engineers、Yosiharu Itami etc.、International Maritime Lecturer's Association Twelfth Conference 、2002年 10

	月 25 日、L2 (3) ディーゼル主機シミュレータを使った運転知識獲得システムの構築、武藤　登他、第 68 回マリンエンジニアリング学術講演会、2002 年 11 月 21 日、L3 （計画では H14 に L2 発表予定）

[自己評価]

(1)教官研究テーマ申請書に記載された実施項目に対する進捗度	A
(2) 教官研究テーマ申請書に記載された研究成果の発表計画に対する進捗度	A
(3)船員教育・船舶運航技術の向上への寄与	本研究は、機関室シミュレータを活用した総合的な船員教育訓練システムを確立し、船舶運航技術の向上並びに優秀な船員確保に寄与することを目的とするものである。 外航海運船社は少数精鋭の機関士を必要としており、優秀な船員を養成するための教育訓練システムにおけるシミュレータ訓練の役割を明らかにし、その特質を活かした、有効かつ合理的な船員教育訓練システムを構築することにより、優秀な船員の育成とその結果もたらされる船舶の安全運航に寄与するものである。 また、シミュレータを活用した船舶の運航技能習得や当直業務の疑似体験は内航海運における即戦力の船員養成にも寄与するものである。
(4)研究成果の船員教育への反映	① 少数精鋭の機関士を短期間に養成するための効果的なシミュレータ教育訓練手法の確立 ② 即戦力となる内航船員の養成のための教育訓練手法の確立 ③ 次世代機関室シミュレータへの提案 ④ 通信教育へのシミュレータ教育訓練の導入の検討 ⑤ ヒューマンエラーの減少に貢献するよる教育訓練手法の確立 ⑥ 多人数に対するシミュレータを使用した教育訓練手法の確立 ⑦ 世界に向けての機関室シミュレータ訓練に関する情報発信
(5)予算計画の妥当性	-----

[教室評価]

評価項目	評点
(1) 研究者本人の自己評価の内容が妥当であるか	A
(2) 海大で行う研究としてふさわしいものであるのかどうか	A

(3) 研究内容が船員教育・船舶運航技術の向上のために貢献しているのか（将来も含めて）	A
(4) 予算が有効活用されたか	A
(5) 海大の設備が有効活用されているのか	A
(6) 研究成果が海大での授業等、教育面に反映されているか（将来も含めて）	A
(7) 研究成果の発表等をとおして社会に貢献しているか（将来も含めて）	B

01-005-2　多視点での移動可能な３Ｄ視界再現機能の基礎的開発

研　究　種　別	一般研究
研 究 担 当 者	○新井康夫、奥田成幸、南屋太郎*
共同研究者の所属	*航海訓練所
研 究 の 分 類	A：船舶の運航技術に関する研究（航海系）
継続・終了の別	平成 15 年度に継続

[研究実績]

(1)研究実績の概要	平成 13 年度において、多人数の視点に対応する表示方式の提案とその基本的な性能について評価実験を行ったが、それに引き続き本年度は成果発表として、国内の航海学会への発表、同学会での論文集への掲載、さらに国際学会への発表を行った。さらに実用化への検討を進めていくこととした。
(2)実　施　項　目	(1) 平成 13 年度に実施した検討項目をまとめて、成果発表を行えるようにした。 (2) 国内においては、5 月に日本航海学会第 106 回講演会において口頭発表を行った。 (3) 同学会論文集への掲載が認められた。 (4) 7 月に INSLC12（カリフォルニア海事大学）において、成果発表を行った。 (5) 実用化へ向けての検討を行った。
(3)予算計画/実績	¥394,900 / ¥386,709 (98%)
(4)研究成果の発表	(1) 多視点における移動可能な３D 視界再現機能の基礎的研究、新井康夫・南屋太郎・奥田成幸、日本航海学会論文集第 107 号、pp.55～60、2002.9、L1 (2) 同論文講演、日本航海学会第 106 回講演会（東京）、2002.5.16 日、L3 (3) Basic Study on the 3D Visual System for Multiple Eye-points, 新井康夫・南屋太郎・奥田成幸, INSLC12(California Maritime Academy), Proceedings (CD による), 2002.7.12, L2 （計画では H14 に L1・L2 発表予定）

[自己評価]

(1)教官研究テーマ申請書に記載された実施項目に対する進捗度	A

(2) 教官研究テーマ申請書に記載された研究成果の発表計画に対する進捗度	A
(3)船員教育・船舶運航技術の向上への寄与	本システムでは、複数の操作者に対して、それぞれの視点からの映像を再現するものであり、これが実現できれば、船舶の操縦訓練や行動評価に大きく寄与するものと考える。 すなわち、これからの教育訓練や能力開発、安全運航の寄与に、船舶での乗組員の能力をチームワークとして発揮できることが教育訓練システムとして求められており、また運航安全管理システムの評価や開発に、さらに高度なシステム運航のひとつである入出港時の運航システムとしての能力向上に寄与できるものである。 また、船舶のみならず、複数の操作者によるチームにより運航されるシステムでの教育訓練や評価システムとしても大きく寄与できると考えられる。
(4)研究成果の船員教育への反映	本研究において、基礎実験で一部未解決であるが、多人数が混在する場合の各人が違和感も無く情報の精度にも現実に沿った擬似空間が提供でき、ウィング操船での訓練やシステム評価を実現できる可能性が得られた。したがって、本研究で提案した方式が、とくにチームワークを養う操船シミュレータによる教育訓練に大きな効果を与えることが期待できる。
(5)予算計画の妥当性	-----

[教室評価]

評価項目	評点
(1) 研究者本人の自己評価の内容が妥当であるか	A
(2) 海大で行う研究としてふさわしいものであるのかどうか	A
(3) 研究内容が船員教育・船舶運航技術の向上のために貢献しているのか（将来も含めて）	B
(4) 予算が有効活用されたか	B
(5) 海大の設備が有効活用されているのか	C
(6) 研究成果が海大での授業等、教育面に反映されているか（将来も含めて）	B
(7) 研究成果の発表等をとおして社会に貢献しているか（将来も含めて）	B

01-007-2　**操船シミュレータを用いた** BRM **訓練手法の開発**

研　究　種　別	一般研究
研　究　担　当　者	○新井康夫、小林弘明*1、柿原利治*2、遠藤真*3、他 9 名
共同研究者の所属	*1 東京商船大学、*2 東京水産大学、*3 富山商船高専
研　究　の　分　類	A：船舶の運航技術に関する研究（航海系）
継続・終了の別	平成 14 年度にて終了

[研究実績]

(1)研究実績の概要	BRM 訓練は、ブレーンストーミングを中心としているのが多く、シミュレータを系統的にかつその評価方法が確立されていない。本研究では、系統的な BRM シミュレータ訓練システムを船長、航海士それぞれの立場を明確にして訓練システムを構築するとともに訓練評価を定量的に求める手法を開発する。
(2)実　施　項　目	(1) システムの構築 (2) 評価方法の開発（途中段階）
(3)予算計画/実績	¥108,000 / ¥30,120 (28 %)
(4)研究成果の発表	なし　（計画では H14 に発表予定なし、H15 に L1 発表の予定）

[自己評価]

(1)教官研究テーマ申請書に記載された実施項目に対する進捗度	D:他の業務が多忙であり、今年度の実験計画が実行できない状況となった。さらに、次年度以降は予算的にも実施していくのに困難な状況になったので、本研究は中止せざるをえない。
(2) 教官研究テーマ申請書に記載された研究成果の発表計画に対する進捗度	D:同上。

(3)船員教育・船舶運航技術の向上への寄与	訓練システムと評価方法の確立ができると、運航者の運航技術向上などの BRM 訓練としての訓練効果のみならず、運航システムの改善にも役立つものと考えられる。
(4)研究成果の船員教育への反映	上述のとおり。
(5)予算計画の妥当性	実験計画が立たなかったことで、予算を使用できなかった。

[教室評価]

評価項目	評点

(1) 研究者本人の自己評価の内容が妥当であるか	A
(2) 海大で行う研究としてふさわしいものであるのかどうか	A
(3) 研究内容が船員教育・船舶運航技術の向上のために貢献しているのか（将来も含めて）	B
(4) 予算が有効活用されたか	B
(5) 海大の設備が有効活用されているのか	C
(6) 研究成果が海大での授業等、教育面に反映されているか（将来も含めて）	B
(7) 研究成果の発表等をとおして社会に貢献しているか（将来も含めて）	B

01-008-2　**レーダ** ARPA **シミュレータ訓練の系統的評価**

研　究　種　別	一般研究
研　究　担　当　者	新井康夫、柿原利治*1、〇片岡高志*2、滝田雅樹*3、宮本佳則*1
共同研究者の所属	*1 東京水産大学、*2 鳥羽商船高専、*3 宮城県立水産高校
研　究　の　分　類	A：船舶の運航技術に関する研究（航海系）
継続・終了の別	平成 14 年度にて終了

[研究実績]

(1)研究実績の概要	レーダ ARPA シミュレータ訓練において、学生（新卒）の訓練の評価方法を系統的に解析し、効率のよい訓練とその評価手法を開発してきたが、これをさらに拡張し、シミュレータの機能評価、ARPA を用いた操船技術の開発とその訓練方法についての評価を行う。
(2)実　施　項　目	(1) まとめ (2) 国際学会に成果発表 (3) 解析、まとめ
(3)予算計画/実績	¥62,000 / ¥62,320 (101%)
(4)研究成果の発表	(1) A Study on Collision Avoidance Training using Radar/ARPA Simulator with 2 Own-ships, 片岡高志、新井康夫、柿原利治、滝田雅樹、宮本佳則, INSLC12(California Maritime Academy), Proceedings(CD による), 2002.7.12, L2 （計画では H14 に L1・L2 発表の予定）

[自己評価]

(1)教官研究テーマ申請書に記載された実施項目に対する進捗度	A
(2) 教官研究テーマ申請書に記載された研究成果の発表計画に対する進捗度	A
(3)船員教育・船舶運航技術の向上への寄与	レーダ ARPA 訓練における初心者の特性を定量的に分析したことにより、訓練を合理的、かつ効率的に行える訓練手法と評価手法が得られ、その成果は、初心者（新人）の教育訓練に寄与できるものと考える。
(4)研究成果の船員教育への反映	前述のとおり。記述する
(5)予算計画の妥当性	-----

[教室評価]

評価項目	評点
(1) 研究者本人の自己評価の内容が妥当であるか	A
(2) 海大で行う研究としてふさわしいものであるのかどうか	A
(3) 研究内容が船員教育・船舶運航技術の向上のために貢献しているのか（将来も含めて）	A
(4) 予算が有効活用されたか	A
(5) 海大の設備が有効活用されているのか	C
(6) 研究成果が海大での授業等、教育面に反映されているか（将来も含めて）	A
(7) 研究成果の発表等をとおして社会に貢献しているか（将来も含めて）	A

01-013-2　RTKGPS **におけるマルチパス波の活用に関する研究**

研　究　種　別	一般研究
研 究 担 当 者	新井康夫、〇奥田成幸
共同研究者の所属	
研 究 の 分 類	A：船舶の運航技術に関する研究（航海系）
継続・終了の別	平成 15 年度に継続

[研究実績]

(1)研究実績の概要	導入した受信機システムのチェックを行った。これには、連続運転、予備的なデータ収録を含む。これと並行して実験システムの設計を行った。
(2)実　施　項　目	(1) 予備調査 (2) 基礎実験の内、予備的な室内実験
(3)予算計画/実績	使用計画額(a)　￥534,000 / ￥551,752 (103%)
(4)研究成果の発表	なし　（計画では H14 に発表予定なし、H15 に L1・L2 発表の予定）

[自己評価]

(1)教官研究テーマ申請書に記載された実施項目に対する進捗度	C：基礎実験の内の予備的な実験を行った段階で、本来の目的とする実験を行うに至っていない。
(2) 教官研究テーマ申請書に記載された研究成果の発表計画に対する進捗度	-----
(3)船員教育・船舶運航技術の向上への寄与	多くを目視に頼っていた波高の測定や喫水の測定が自動的にかつ正確に行うことができ、安全運航に大きく寄与することが期待できる。
(4)研究成果の船員教育への反映	システムの製作と評価を通じて、ＧＰＳの高度な利用技術を紹介することができ、船員の技術向上に対して貢献が期待できる。
(5)予算計画の妥当性	-----

[教室評価]

評価項目	評点
(1) 研究者本人の自己評価の内容が妥当であるか	A
(2) 海大で行う研究としてふさわしいものであるのかどうか	A
(3) 研究内容が船員教育・船舶運航技術の向上のために貢献しているのか（将来も	A

含めて）	
(4) 予算が有効活用されたか	A
(5) 海大の設備が有効活用されているのか	B
(6) 研究成果が海大での授業等、教育面に反映されているか（将来も含めて）	B
(7) 研究成果の発表等をとおして社会に貢献しているか（将来も含めて）	B

01-17-2　フェアリーダ部における係留索切断に関する基礎的研究

研　究　種　別	一般研究
研究担当者	○山本一誠，淺木健司，鹿沼洋司，久保雅義*
共同研究者の所属	*神戸商船大学
研究の分類	C：船舶の安全性・信頼性に関する研究
継続・終了の別	平成 15 年度に継続

[研究実績]

(1)研究実績の概要	荷重をかけられた索の温度変化を赤外線カメラにより撮影した。その画像を温度に換算した。かけられた荷重からそのエネルギーを熱換算した計算値と測定値を比較した。
(2)実　施　項　目	(1) 索の温度変化の数値計算を行った。 (2) 索の内部温度変化は測定することが困難であったが、表面温度計測を可能とした。
(3)予算計画/実績	¥320,000 / ¥310,800 (97%)
(4)研究成果の発表	なし　（計画では H14 に L1 発表の予定）

[自己評価]

(1)教官研究テーマ申請書に記載された実施項目に対する進捗度	C：シミュレーションモデルを作成・実行が思うように捗らなかった。シミュレーション言語学習が足りなかったためである。
(2) 教官研究テーマ申請書に記載された研究成果の発表計画に対する進捗度	C：発表場所は変更ないが時期が遅れた。ANC2003(2003.9)にて発表予定
(3)船員教育・船舶運航技術の向上への寄与	(1) 係留索切断要因の一部が解明される。 (2) 係留索切断事故防止に寄与する。 (3) 係船時の留意点に寄与する。 (4) 甲板作業および安全管理に関して、新たな資料を提供できる。
(4)研究成果の船員教育への反映	係留索切断実験において、切断後の索はなぜ熱を帯びているのか、その熱は係留索にどのような影響を及ぼすのかを教授できる。
(5)予算計画の妥当性	-----

[教室評価]

評価項目	評点

(1) 研究者本人の自己評価の内容が妥当であるか	A
(2) 海大で行う研究としてふさわしいものであるのかどうか	A
(3) 研究内容が船員教育・船舶運航技術の向上のために貢献しているのか（将来も含めて）	A
(4) 予算が有効活用されたか	A
(5) 海大の設備が有効活用されているのか	A
(6) 研究成果が海大での授業等、教育面に反映されているか（将来も含めて）	B
(7) 研究成果の発表等をとおして社会に貢献しているか（将来も含めて）	B

01-018-2　機械装置及びプラントの漏洩異常の検出

研　究　種　別	一般研究
研究担当者	高橋幸雄
共同研究者の所属	
研究の分類	C：船舶の安全性・信頼性に関する研究
継続・終了の別	平成 15 年度に継続

[研究実績]

(1)研究実績の概要	機械装置及びプラントの漏洩異常の検出、予知技術を概観、調査した。
(2)実　施　項　目	機械装置及びプラントの異常の検出、予知技術の特質のモデルを作成し考察した。
(3)予算計画/実績	¥40,000 / ¥29,238 (73%)
(4)研究成果の発表	なし　（計画では H14 に L4 発表の予定）

[自己評価]

(1)教官研究テーマ申請書に記載された実施項目に対する進捗度	C：異常検出、予知技術を理解し、その特質のモデルを作成するのに時間が掛かったため。
(2) 教官研究テーマ申請書に記載された研究成果の発表計画に対する進捗度	B
(3)船員教育・船舶運航技術の向上への寄与	機械装置及びプラントの異常の検出予知技術は船舶運航や機械装置の管理に深く関係し、船員教育面においても同テーマや技術は役立つと考えられる。
(4)研究成果の船員教育への反映	同上
(5)予算計画の妥当性	-----

[教室評価]

評価項目	評点
(1) 研究者本人の自己評価の内容が妥当であるか	A
(2) 海大で行う研究としてふさわしいものであるのかどうか	A
(3) 研究内容が船員教育・船舶運航技術の向上のために貢献しているのか（将来も含めて）	B
(4) 予算が有効活用されたか	A
(5) 海大の設備が有効活用されているのか	C

(6) 研究成果が海大での授業等、教育面に反映されているか（将来も含めて）	B
(7) 研究成果の発表等をとおして社会に貢献しているか（将来も含めて）	B

01-019-2　**船用機関整備における教育訓練の効果について**

研　究　種　別	一般研究
研 究 担 当 者	○池西憲治・佐藤圭司・長尾正和
共同研究者の所属	
研 究 の 分 類	E：船員の教育訓練に関する研究
継続・終了の別	平成 14 年度で終了

[研究実績]

(1)研究実績の概要	船舶機関士の船用機関整備について、溶接技能や過給機に関する教育訓練手法やその評価について調査を実施した。また、将来において機関整備技術として必要なＰＬＣを組み込んだ油清浄機の制御盤を購入し、整備実習の検討並びに予備調査を行った。
(2)実　施　項　目	(1) 機関室内における整備作業に必要な溶接技能に関する調査 (2) 溶接作業の評価に必要な試験片の収集 (3) 溶接に関して訓練による技能向上について調査 (4) 過給機の整備に関する調査 (5) 将来の整備作業に関わる技能に関する調査 (6) 参考資料収集
(3)予算計画/実績	¥271,000 / ¥245,297 (91%)
(4)研究成果の発表	なし　（計画では H14 に L4 発表の予定）

[自己評価]

(1)教官研究テーマ申請書に記載された実施項目に対する進捗度	C:平成 14 年度において、ベトナム海事大学に２回派遣されたことにともない、現地における教育及び研究に関する指導を行うための準備が必要だったことにより、十分な研究の時間が取れなかった。また、重点研究を中心に研究を行ったため、一般研究の進ちょく度が低くなった。
(2) 教官研究テーマ申請書に記載された研究成果の発表計画に対する進捗度	C:成果発表に向けて全体の構成等は行っているが、上記の理由で予定していた発表ができなかった。平成 15 年度中に発表を行う予定である。
(3)船員教育・船舶運航技術の向上への寄与	機関整備等の技術に関する実習を行っているが、技能の到達目標あるいはその評価についてはあまりなされていない状況である。機関整備の領域において、教育訓練の時間や回数並びに教育訓練の必要性の観点から、溶接作業に関して予備調査及び基礎実験を行った。

	それらの結果から、効果的な教育訓練並びに評価について研究することは、機関整備作業に必要な技能の向上に寄与する。
(4)研究成果の船員教育への反映	船舶の機関部乗組員に必要な技能（海技）向上の教育手法を確立する事により、将来不足することが予想される熟練船員の海技を獲得するために必要な機関整備技能に関する教育訓練及び評価を効率的かつ効果的に実施できるようになる。
(5)予算計画の妥当性	-----

[教室評価]

評価項目	評点
(1) 研究者本人の自己評価の内容が妥当であるか	B
(2) 海大で行う研究としてふさわしいものであるのかどうか	A
(3) 研究内容が船員教育・船舶運航技術の向上のために貢献しているのか（将来も含めて）	A
(4) 予算が有効活用されたか	A
(5) 海大の設備が有効活用されているのか	B
(6) 研究成果が海大での授業等、教育面に反映されているか（将来も含めて）	B
(7) 研究成果の発表等をとおして社会に貢献しているか（将来も含めて）	B

01-021-2　**排ガス中の NOx 測定及び低減法の確立**

研　究　種　別	一般研究
研 究 担 当 者	○木内智久　大西正幸　古賀龍一郎　佐藤圭司
共同研究者の所属	
研 究 の 分 類	B：船舶の運航技術に関する研究（機関系）
継続・終了の別	平成 15 年度に継続

[研究実績]

(1)研究実績の概要	種々の運転条件下でのディーゼル機関の排ガス中に含まれる窒素酸化物濃度を測定し、その低減法を検討し、データの収集解析を行なった。
(2)実　施　項　目	(1) 舶用ディーゼル機関から排出される窒素酸化物濃度の測定 (2) エマルジョン燃料を用いた低減法の実施 (3) ドライアイスを用いた低減法の実施 (4) 文献調査
(3)予算計画/実績	¥193,000 / ￥45,716 (24%)
(4)研究成果の発表	なし　（計画では H14 に L4 発表の予定）

[自己評価]

(1)教官研究テーマ申請書に記載された実施項目に対する進捗度	B
(2) 教官研究テーマ申請書に記載された研究成果の発表計画に対する進捗度	B：H15 年度海大研究報告に発表予定
(3)船員教育・船舶運航技術の向上への寄与	船舶から排出される窒素酸化物濃度の低減法を確立することにより、2003 年 6 月に批准する IMO の規制値を恒常的にクリアし、排ガス中に含まれる有害物質の排出量を低減し、地球環境保全に寄与することができる。
(4)研究成果の船員教育への反映	排ガスに含まれる燃焼性生物、特に窒素酸化物等の有害物質の生成過程や人体に与える影響等を教育することにより、船員の排ガスに対する意識を向上させるとともに、排ガスだけでなく船舶から排出されるその他の有害物質についても慎重な対応が期待できる。
(5)予算計画の妥当性	計画時改造工事を行う予定であったが、研究を進めて行く上でその必要が無くなったため使用予算額が減額になった。

[教室評価]

評価項目	評点

(1) 研究者本人の自己評価の内容が妥当であるか	A
(2) 海大で行う研究としてふさわしいものであるのかどうか	A
(3) 研究内容が船員教育・船舶運航技術の向上のために貢献しているのか（将来も含めて）	A
(4) 予算が有効活用されたか	C
(5) 海大の設備が有効活用されているのか	A
(6) 研究成果が海大での授業等、教育面に反映されているか（将来も含めて）	A
(7) 研究成果の発表等をとおして社会に貢献しているか（将来も含めて）	B

01-025-2　スケール成分とりん酸系清缶剤の新化学反応モデルの検証

研　究　種　別	一般研究
研 究 担 当 者	○伊丹良治・西川榮一*
共同研究者の所属	*神戸商船大学
研 究 の 分 類	B：船舶の運航技術に関する研究（機関系）
継続・終了の別	平成 14 年度で終了

[研究実績]

(1)研究実績の概要	LNG 船のタービンプラントの水質管理は、マリンエンジニアにとって非常に重要な作業であることはいうまでもない。しかし、LNG 船特有の営業形態によりその情報が周知されない現状にある。従って、これらの現状を整理し関係者に周知することは大変重要である。このため、現状の船用タービンプラントの水質管理のデータを整理し、そのデータを解析した結果を、日本マリンエンジニアリング学会の学術講演で２論文を発表した。タイトルは、「船用タービンプラント水質管理とその自動化に関する研究（Ｉ）― 不純物の混入と水質処理による主ボイラの水質の変化 ―」と「船用タービンプラント水質管理とその自動化に関する研究（Ⅱ）― ボイラ水の濃縮管理基準と脱酸剤のプラントに及ぼす影響について ―」である。 この２論文は、川崎汽船会社工務チーム及び船舶機関長士の協力によりなされたもので、海大で出来ない水質分析は栗田工業会社に依頼した。これにより、今後のマリンエンジニアはもとより、関係各位に新鮮な情報を与えるとともに、船員教育及び船舶の安全運航に貢献する。
(2)実　施　項　目	船用蒸気タービンプラントについて、下記テーマを日本マリンエンジニアリング学会において学術講演する。 (1) 不純物の混入と水質処理による主ボイラの水質の変化 (2) ボイラ水の濃縮管理基準と脱酸剤のプラントに及ぼす影響について 上記、２編の論文の作成と発表
(3)予算計画/実績	￥230,000 / ¥173,634 (75%)
(4)研究成果の発表	(1) 船用タービンプラント水質管理とその自動化に関する研究（Ｉ）- 不純物の混入と水質処理による主ボイラ水質の変化 -、伊丹良治・西川榮一・道脇紀之、JIME 学術講演：マリンエンジニアリング学術講演回論文集、第 67 回（平成 14 年春季)、pp209-212、2002.5.16、L3 (2) 船用タービンプラント水質管理とその自動化に関する研究（Ⅱ）-

	ボイラ水の濃縮管理基準と脱酸剤のプラントに及ぼす影響について -、伊丹良治・西川榮一、JIME 学術講演：マリンエンジニアリング学術講演回論文集、第 67 回（平成 14 年春季)、pp213-216、2002.5.16、L3 （計画では H14 に L4 発表の予定)

[自己評価]

(1)教官研究テーマ申請書に記載された実施項目に対する進捗度	A
(2) 教官研究テーマ申請書に記載された研究成果の発表計画に対する進捗度	A
(3)船員教育・船舶運航技術の向上への寄与	LNG 船のタービンプラントの水質管理は、マリンエンジニアにとって非常に重要な作業であることはいうまでもない。しかし、LNG 船特有の営業形態によりその情報が周知されない現状にある。従って、これらの現状を整理し関係者に周知することは大変重要である。このため、現状の船用タービンプラントの水質管理のデータを整理し、そのデータを解析した結果を、日本マリンエンジニアリング学会の学術講演により２論文を発表した。これらは、ボイラの水側の取り扱いについて、船員教育に貢献できるばかりか、将来の水質処理の自動化に貢献することが出来る。
(4)研究成果の船員教育への反映	現状の船用タービンプラントの水質管理のデータを整理し、そのデータを解析した日本マリンエンジニアリング学会の学術講演論文は確実にボイラの取り扱いに関係した船員教育に貢献できる。
(5)予算計画の妥当性	-----

[教室評価]

評価項目	評点
(1) 研究者本人の自己評価の内容が妥当であるか	A
(2) 海大で行う研究としてふさわしいものであるのかどうか	A
(3) 研究内容が船員教育・船舶運航技術の向上のために貢献しているのか（将来も含めて）	B
(4) 予算が有効活用されたか	A
(5) 海大の設備が有効活用されているのか	A
(6) 研究成果が海大での授業等、教育面に反映されているか（将来も含めて）	B
(7) 研究成果の発表等をとおして社会に貢献しているか（将来も含めて）	B

01-026-2　海事法令の効果的学習に関する研究

研　究　種　別	一般研究
研 究 担 当 者	○武藤登　池田明　野尻明彦
共同研究者の所属	
研 究 の 分 類	E：船員の教育訓練に関する研究
継続・終了の別	平成 15 年度に継続

[研究実績]

(1)研究実績の概要	平成 13 年度から継続して行っているが、データの収集、分析が充分行えず、進行が遅れており、結果が出せていない。
(2)実　施　項　目	データの収集、分析
(3)予算計画/実績	¥243,000 / ¥0 (0%)
(4)研究成果の発表	なし　（計画では H14 に L4 発表の予定）

[自己評価]

(1)教官研究テーマ申請書に記載された実施項目に対する進捗度	D:データの収集、分析の遅れ
(2) 教官研究テーマ申請書に記載された研究成果の発表計画に対する進捗度	D:上記事由により発表に至らず
(3)船員教育・船舶運航技術の向上への寄与	船員の法令への学習が容易になれば、法令への理解が向上するとともに、安全運行への寄与も大きい。
(4)研究成果の船員教育への反映	法令の学習が容易かつ効果的になれば、法令に親しみ、順法の精神につながると思われる。
(5)予算計画の妥当性	今年度は研究の進行が遅く、予算をまったく消化できなかったが、計画通り進めば、妥当なものと考える。

[教室評価]

評価項目	評点
(1) 研究者本人の自己評価の内容が妥当であるか	B
(2) 海大で行う研究としてふさわしいものであるのかどうか	A
(3) 研究内容が船員教育・船舶運航技術の向上のために貢献しているのか（将来も含めて）	C
(4) 予算が有効活用されたか	C

(5) 海大の設備が有効活用されているのか	C
(6) 研究成果が海大での授業等、教育面に反映されているか（将来も含めて）	C
(7) 研究成果の発表等をとおして社会に貢献しているか（将来も含めて）	C

01-027-2　**気液二相流の多次元挙動に関する基礎研究**

研　究　種　別	一般研究
研 究 担 当 者	○近藤宏一，吉田憲司*，松本忠義*，大川富雄*，片岡 勲*
共同研究者の所属	大阪大学
研 究 の 分 類	B：船舶の運航技術に関する研究（機関系）
継続・終了の別	平成 15 年度に継続

[研究実績]

(1)研究実績の概要	H14 年度は急拡大を伴う円管内における多次元ボイド率分布を点電極式プローブおよびその測定系を確立することで測定した。この結果をH13 年度に得られている流動パターンや流動様式と比較し、現象を定量的に示した。また，測定された結果から管断面平均ボイド率や気泡の管断面における位置情報である分布定数などを算出することで、多次元現象を一次元的に扱うことが可能であるかどうかを検討した。さらには液単相流における解析を行うことで気液二相流の数値解析への基準となる知見を得た。
(2)実　施　項　目	(1) 局所ボイド率分布測定装置の確立 (2) 従来の測定法との比較，検証 (3) ボイド率分布の測定（気液流束を様々に変化） (4) 管断面平均ボイド率および分布定数の導出 (5) 液単相流における解析 (6) 研究成果発表(6 件)　＊予算で購入したモバイル PC の活用
(3)予算計画/実績	¥570,000 / ¥573,498 (101%)
(4)研究成果の発表	(1) Flow Patterns of Gas-Liquid Two-Phase Flow in Round Tube with Sudden Expansion, 近藤宏一(海技大), 吉田憲司(大阪大学), 松本忠義, 大川富雄, 片岡勲, ASME/JSME, 10th International Conference on Nuclear Engineering, CD-ROM of ICONE10-22154, 2002.04, L2 (2) 急拡大部における気泡挙動，近藤宏一(海技大)，吉田憲司(阪大工)，松本忠義，大川富雄，片岡勲，日本伝熱学会第 39 回伝熱シンポジウム講演論文集 Vol.Ⅱ，pp.507-508, 2002.06, L3 (3) 急拡大流路内におけるボイド率分布，近藤宏一(海技大)，吉田憲司(阪大工)，松本忠義，大川富雄，片岡勲，日本混相流学会年会講演会 2002 講演論文集，pp.289-290, 2002.07, L3 (4) Phase Distribution of Bubbly Flow in Round tube with Sudden

	Expansion，近藤宏一(海技大)，吉田憲司(阪大)，松本忠義，大川富雄，片岡勲，Korea Nuclear Society and Atomic Energy Society of Japan, Proc. 3rd Korea-Japan Symposium on Nuclear Thermal Hydraulics and Safety, pp.468-475, 2002.10, L2 (5) 鉛直急拡大管内を上昇する気泡流のボイド率分布，近藤宏一(海技大)，吉田憲司(阪大)，松本忠義，大川富雄，片岡勲，日本機械学会熱工学講演会講演論文集 No.02-22，pp.249-250, 2002.11, L3 (6) 鉛直急拡大管内を上昇する気泡流のボイド率分布，近藤宏一(海技大)，吉田憲司(阪大)，大川富雄，片岡勲，日本原子力学会「2003 年春の年会」要旨集，pp.337, 2003.03, L3. （計画では H14 に L1 発表の予定）

[自己評価]

(1)教官研究テーマ申請書に記載された実施項目に対する進捗度	A
(2) 教官研究テーマ申請書に記載された研究成果の発表計画に対する進捗度	A
(3)船員教育・船舶運航技術の向上への寄与	本研究を通して混相流の基本的な現象を順序良く考えそれをまとめていくという手法が身に付けられ、これは単相流においても活用が可能である。このことは機関室においてただ単に運転操作方法のみを身に付けるということにとどまらず、運航上必要な流体の知識や機器や配管内において流体がどのように流れどのような現象が運転上重要であるかを解説することを可能にするものである。更には装置の取り扱いやデータ解析およびそのグラフ化などにおいて実際に活用できるコンピュータの知識についても教授することが可能である。
(4)研究成果の船員教育への反映	現在の船社研修を省みると、運航上直接必要な運転操作やメンテナンスの方法のみが要求されているようであるが、この方法では指導的な立場にある「機関士」を育成しているとは言い難い。物事の本質を知りそれを実際に活かせるようにするには「エンジニアリング」だけではなく「サイエンス」も必要不可欠であると考える。特に船舶職員養成施設が年々減少している中、教える側の者には今後も大いに求められるはずである。本研究における流体に関する調査を通じて、実験的かつ解析的に様々な現象を明らかにするとともに、流体の基本的な諸量や基礎的なメカニズムを理解しながら運転操作に必要な知識を身に付けさせることができる。このことは海技大の学

	生にとってももちろん必要であると考える。また、これらの研究成果を様々な会議において発表することで授業での話し方や方法などについても向上されると同時に、学校の成果としても貢献できるものと思われる。
(5)予算計画の妥当性	-----

[教室評価]

評価項目	評点
(1) 研究者本人の自己評価の内容が妥当であるか	A
(2) 海大で行う研究としてふさわしいものであるのかどうか	B
(3) 研究内容が船員教育・船舶運航技術の向上のために貢献しているのか（将来も含めて）	A
(4) 予算が有効活用されたか	A
(5) 海大の設備が有効活用されているのか	B
(6) 研究成果が海大での授業等、教育面に反映されているか（将来も含めて）	A
(7) 研究成果の発表等をとおして社会に貢献しているか（将来も含めて）	A

01-028-2　**自然エネルギーの船舶電源への導入に関する研究**

研　究　種　別	一般研究
研　究　担　当　者	○角和芳、古賀龍一郎、引間俊雄、橋本武*、西川栄一*、山本茂広*
共同研究者の所属	神戸商船大学
研　究　の　分　類	D：海洋汚染等船舶の運航に関して発生する環境問題に関する研究
継続・終了の別	平成 15 年度に継続

[研究実績]

(1)研究実績の概要	太陽光発電システムの船舶電源への導入に関して、船舶の正午位置、天候等から日射量を推算する簡便な方法を開発し、主要航路を航行する船舶からのデータを基に、日射量を推算し基礎的データを作成した。また、風力及び太陽光発電システムの船舶電源の導入に関して、風力及び太陽光発電システムを本学練習船の海技丸に導入した場合の発電量、燃料消費削減量を計算し、さらに、導入する際の問題点などについて考察を行った。
(2)実　施　項　目	(1) 外航船舶の正午位置、天候等のデータ収集と整理 (2) 日射量推算方法の開発及び評価 (3) 風力発電装置及び太陽光発電装置の出力データの収集と整理 (4) 風力及び太陽光発電システムを導入した船舶電源システムの設計と評価 (5) 論文の作成と発表
(3)予算計画/実績	¥570,000 / ¥57,753 (101%)
(4)研究成果の発表	(1) 海上の日射量推算方法に関する研究、角和芳、引間俊雄、西川栄一、山本茂広、日本マリンエンジニアリング学会、第 67 回マリンエンジニアリング学術講演会講演論文集、pp.45-48、2002.5.15、L3 (2) 風力及び太陽光発電システムを併用した船舶電源システムの設計に関する研究」、角和芳、引間俊雄、西川栄一、山本茂広、橋本武、日本マリンエンジニアリング学会、第 68 回マリンエンジニアリング学術講演会講演論文集、pp.165-168、2002.11.20、L3 （計画では H14 に L1 発表の予定）

[自己評価]

(1)教官研究テーマ申請書に記載された実施項目に対する進捗度	B
(2) 教官研究テーマ申請書に記載された	B

研究成果の発表計画に対する進捗度	
(3)船員教育・船舶運航技術の向上への寄与	小容量であるが、太陽光発電システムを導入した船舶が実用化され、今後、風力発電システムも含めた自然エネルギーの船舶への導入が広がって行くであろうと考えられ、本研究の成果が、それらの技術に関して基礎的な役割を果たすであろうと考える。
(4)研究成果の船員教育への反映	風力発電システム及び太陽光発電システムを導入した船舶電源システムの設計や評価には、現行の船舶の機関システムや電源システムの調査や研究が必要である。よって、それらから得た知識や経験を本校の授業等に活用する事ができた。
(5)予算計画の妥当性	-----

[教室評価]

評価項目	評点
(1) 研究者本人の自己評価の内容が妥当であるか	A
(2) 海大で行う研究としてふさわしいものであるのかどうか	A
(3) 研究内容が船員教育・船舶運航技術の向上のために貢献しているのか（将来も含めて）	B
(4) 予算が有効活用されたか	A
(5) 海大の設備が有効活用されているのか	B
(6) 研究成果が海大での授業等、教育面に反映されているか（将来も含めて）	B
(7) 研究成果の発表等をとおして社会に貢献しているか（将来も含めて）	B

01-029-2　冷却海水システムにおける巻き込み気泡の生成および消散特性に関する研究

研　究　種　別	一般研究
研 究 担 当 者	○佐藤圭司、久郷信俊*、吉田昭仁*、石田憲治*
共同研究者の所属	*神戸商船大学
研 究 の 分 類	D：海洋汚染等船舶の運航に関して発生する環境問題に関する研究
継続・終了の別	平成 14 年度で終了

[研究実績]

(1)研究実績の概要	冷却海水の巻き込み気泡の生成および消散特性に関して、冷却海水中の気泡挙動（特に気泡群の終端速度）に関する基礎実験を行いその結果をマリンエンジニアリング学会に発表した。
(2)実　施　項　目	(1) 文献調査 (2) 実験装置の制作 (3) データの整理・解析 (4) 学会発表
(3)予算計画/実績	¥182,000 / ¥198,093 (109%)
(4)研究成果の発表	(1) 気泡群の終端速度に関する研究、吉田昭仁、久郷信俊、佐藤圭司、石田憲治、マリンエンジニアリング学会、第６８回マリンエンジニアリング学会予稿集、pp153-156、L3 （計画では H14 に L3 発表の予定）

[自己評価]

(1)教官研究テーマ申請書に記載された実施項目に対する進捗度	B
(2) 教官研究テーマ申請書に記載された研究成果の発表計画に対する進捗度	B
(3)船員教育・船舶運航技術の向上への寄与	海水中の気泡挙動に関しては未解明な部分が多い。船舶では熱交換器等に大量の海水が使用されており、これらを取り込む際、吸い込む空気含有量等によって熱効率は大きく変化する。今後本研究をさらに発展させることにより、熱交換器等のエア抜き等の設計に寄与すると考えられる。
(4)研究成果の船員教育への反映	本研究は私が担当している補機とは直接的には関係しない分野ではあるが、二層流関係での脱気技術にも適応されるので、船舶でそれらが関連する機器の取り扱い等の説明を、理論的に説明するのに役立てたい。

(5)予算計画の妥当性	-----

[教室評価]

評価項目	評点
(1) 研究者本人の自己評価の内容が妥当であるか	B
(2) 海大で行う研究としてふさわしいものであるのかどうか	C
(3) 研究内容が船員教育・船舶運航技術の向上のために貢献しているのか（将来も含めて）	B
(4) 予算が有効活用されたか	A
(5) 海大の設備が有効活用されているのか	C
(6) 研究成果が海大での授業等、教育面に反映されているか（将来も含めて）	C
(7) 研究成果の発表等をとおして社会に貢献しているか（将来も含めて）	B

01-030-2　**イギリス海法史の研究** (1)

研　究　種　別	一般研究
研 究 担 当 者	松村勝二郎
共同研究者の所属	
研 究 の 分 類	F：船員政策・海事法規・海運経済・海事史に関する研究
継続・終了の別	平成 15 年度に継続

[研究実績]

(1)研究実績の概要	世界海法の主要な流れをなすイギリス海法史の研究（その１）
(2)実　施　項　目	イギリス海法の起源（出発点）であるオレロン海法につき、最良写本といわれるオークブックのそれを翻訳し、詳細に分析した。
(3)予算計画/実績	¥240,000 / ¥ 0 (0%)
(4)研究成果の発表	なし　（計画では H14 に L4 発表の予定）

[自己評価]

(1)教官研究テーマ申請書に記載された実施項目に対する進捗度	A
(2) 教官研究テーマ申請書に記載された研究成果の発表計画に対する進捗度	A：H15 年度海大研究報告への発表を予定している
(3)船員教育・船舶運航技術の向上への寄与	オレロン海法はイギリス海法の出発点である。本研究はその最良写本からの翻訳と分析である。教育と研究の各分野で相当の効果を上げるものと信ずる。
(4)研究成果の船員教育への反映	激動する現代に即応する教育は基礎を見すえたものでないと役立たない。本研究はオレロン海法の翻訳と分析を中心とするが、その内容は我が国の船員法、船舶法、海商法などの基礎をなしているのは一目瞭然であり、船員教育に十分の成果を上げるものと期待される。
(5)予算計画の妥当性	英国各地で自己負担しているコピー代、書籍代は計画額を十二分に超えている。

[教室評価]

評価項目	評点
(1) 研究者本人の自己評価の内容が妥当であるか	A
(2) 海大で行う研究としてふさわしいものであるのかどうか	B
(3) 研究内容が船員教育・船舶運航技術の向上のために貢献しているのか（将来も	B

含めて）	
(4) 予算が有効活用されたか	C
(5) 海大の設備が有効活用されているのか	B
(6) 研究成果が海大での授業等、教育面に反映されているか（将来も含めて）	B
(7) 研究成果の発表等をとおして社会に貢献しているか（将来も含めて）	B

01-031-2　有機スズ化合物の海洋環境への影響

研　究　種　別	一般研究
研 究 担 当 者	岩井道夫
共同研究者の所属	
研 究 の 分 類	D：海洋汚染等船舶の運航に関して発生する環境問題に関する研究
継続・終了の別	平成 15 年度に継続

[研究実績]

(1)研究実績の概要	我が国における有機スズ化合物（TBTs）の防汚剤としての使用が禁止されて十年以上が経過したが、今なお海洋中より TBTs が検出されその環境ホルモン作用の発現の事実とともに大きな海洋環境問題となっている。TBTs の使用禁止は世界の趨勢であることから残存する TBTs は沿岸の底泥中に存在する固形の過去に多量に使用された TBT 系船底塗料断片から溶出すると考えられるがその挙動は全く明らかになっていない。固形の底防汚塗料断片から海水中に溶出するスズの挙動を明らかにする目的で固化した TBT 系船底防汚塗料断片(Sn5.45w%)を種々の条件下人工海水中で振とうして溶出するスズの定量を試みた。
(2)実　施　項　目	(1) 海水中に溶出したスズの分析法をするために日本環境化学会、日本化学会などに出席し情報を収集調査した。 (2) 水中より TBTs の抽出定量法の検討を行ない、試料はトルエンで抽出後フレームレス原子吸光法で定量分析することにした。種々の条件下で TBT 系船底防汚塗料断片(Sn5.45w%)より人工海水中へ溶出するスズの定量を環境庁告示第 13 号法に基づいて行った。
(3)予算計画/実績	¥300,000 / ¥316,254 (105%)
(4)研究成果の発表	-----　（計画では H14 の発表予定なし、H15 に L1 発表の予定）

[自己評価]

(1)教官研究テーマ申請書に記載された実施項目に対する進捗度	B
(2) 教官研究テーマ申請書に記載された研究成果の発表計画に対する進捗度	-----
(3)船員教育・船舶運航技術の向上への寄与	本研究の背景および成果の一部(1)は全ての本研究者の担当する授業（環境科学など）において教授された。また、本研究の一部は特別研究テーマとして毎年学生に提示され、過去４名の学生が選択したので指導を行った。

	(1)岩井、西川、清家、山下、有機スズ化合物と海洋環境汚染、海技大学校研究報告第 44 号 1-18(2001)
(4)研究成果の船員教育への反映	本研究の成果は全ての本研究者の担当する授業（環境科学など）において講義された。また、本研究の一部は特別研究のテーマとして毎年学生に提示している。船底塗料によるの海洋汚染問題の議論は在学期間の短い本学の学生にとって化学、物理学、生物学、経済学、法律などの多くの分野にまたがり基礎学力を養うのに最適のテーマとなっている。
(5)予算計画の妥当性	-----

[教室評価]

評価項目	評点
(1) 研究者本人の自己評価の内容が妥当であるか	A
(2) 海大で行う研究としてふさわしいものであるのかどうか	A
(3) 研究内容が船員教育・船舶運航技術の向上のために貢献しているのか（将来も含めて）	A
(4) 予算が有効活用されたか	A
(5) 海大の設備が有効活用されているのか	B
(6) 研究成果が海大での授業等、教育面に反映されているか（将来も含めて）	A
(7) 研究成果の発表等をとおして社会に貢献しているか（将来も含めて）	B

01-032-2　海洋付着生物の付着機構に関する研究

研　究　種　別	一般研究
研 究 担 当 者	岩井道夫
共同研究者の所属	
研 究 の 分 類	A：船舶の運航技術に関する研究（航海系）
継続・終了の別	平成 15 年度に継続

[研究実績]

(1)研究実績の概要	船舶の航行における経済効率の低下の主要因である付着生物の中で最も被害の多いとされるムラサキイガイの付着のメカニズムを解明し環境にやさしい付着阻害・忌避作用物質を検索するためにムラサキイガイの分泌するペプチド性接着物質の化学合成を行っている。合成には Fmoc アミノ酸を用いた固相合成法を適用し、その中間体の効合成法および精製法の検討を行なった。 (Ala-Lys-Pro-Ser-Dopa-Hyp-Hyp-Thr-Dopa-Lys)75 Fmoc-Ser(X)-Tyr(X)-Hyp(X)-Hyp(X)-Thr(X)-Tyr(X)-Lys(X)-Ala-Lys(X)-Pro-OH (X=Boc,tBu)
(2)実　施　項　目	(1) 日本付着生物学会および日本ペプチド学会に出席し海洋付着生物の接着機構ならびに分泌する接着物質の合成法に関する情報を収集した。 (2) 新規ペプチドの有効な合成法の検討を行なった。 (3) ムラサキイガイの接着物質（ペプチド）の構造活性相関を解明するためにその化学合成法の戦略を立て中間体の多量合成およびその精製を行った。
(3)予算計画/実績	¥270,000 / ¥263,031 (97%)
(4)研究成果の発表	-----　（計画では H14 の発表予定なし、H15 に L1 発表の予定）

[自己評価]

(1)教官研究テーマ申請書に記載された実施項目に対する進捗度	D：今年度は予算不足により目的物の精製が困難であった。次年度には目的物が得られると考える。
(2) 教官研究テーマ申請書に記載された研究成果の発表計画に対する進捗度	-----
(3)船員教育・船舶運航技術の向上への寄与	本研究の背景および成果(1)は全ての本研究担当者の関る授業（環境科学など）において教授されている。また、海洋付着生物の係わる諸問題は船舶のみならず発電所をはじめとする「海」関連産業の大きな問題点であることも併せて教授した。　本研究の一部は特別研究テーマとして以前から毎年学生に提示している。環境にやさしい

	付着阻害・忌避作用物質が合成または探索されるとその成果は船舶運航のみならず海洋構築物の補修関連産業に与える貢献度ははかりしれない。 (1)岩井、西川、清家、山下、有機スズ化合物と海洋環境汚染、海技大学校研究報告第 44 号 1-18(2001)
(4)研究成果の船員教育への反映	本研究の成果は全ての本研究者の担当する講義（環境科学など）において必ず教授された。また、本研究の一部は特別研究のテーマとして以前から毎年受講生に提示され続けている。海洋付着生物の船舶の航行への影響問題の議論は在学期間の短い本学の学生にとって化学、物理学、生物学、経済学などの多くの分野にまたがり基礎学力を養う最適のテーマとなっている。
(5)予算計画の妥当性	-----

[教室評価]

評価項目	評点
(1) 研究者本人の自己評価の内容が妥当であるか	A
(2) 海大で行う研究としてふさわしいものであるのかどうか	A
(3) 研究内容が船員教育・船舶運航技術の向上のために貢献しているのか（将来も含めて）	A
(4) 予算が有効活用されたか	A
(5) 海大の設備が有効活用されているのか	B
(6) 研究成果が海大での授業等、教育面に反映されているか（将来も含めて）	A
(7) 研究成果の発表等をとおして社会に貢献しているか（将来も含めて）	B

01-033-2　**航海数学の現代的構成の研究** (1)

研　究　種　別	一般研究
研究担当者	藤栄嘉隆
共同研究者の所属	
研究の分類	E：船員の教育訓練に関する研究
継続・終了の別	平成 14 年度で終了

[研究実績]

(1)研究実績の概要	成果発表は H13 年度の研究成果であり、H14 年度は実質、研究活動は実施していない。
(2)実　施　項　目	(1) 海技大学校研究報告に成果を発表した
(3)予算計画/実績	¥79,000 / ¥0 (0%)
(4)研究成果の発表	(1) 三角法に関するいくつかの注意、藤栄嘉隆、海技大学校研究報告, 第 45/46 号、pp31-37、2003.3、L4 （計画では H14 に L4 発表の予定）

[自己評価]

(1)教官研究テーマ申請書に記載された実施項目に対する進捗度	D：平成１４年度から、児島分校に赴任し、ここでの職務が始まりました。 研究計画策定時の、研究業務との両立が可能との予想に反して、実際には、多事多忙の１年間であったため、遺憾ながら、研究についてはほとんど進捗しませんでした。予想の甘さを恥じるのみです。
(2) 教官研究テーマ申請書に記載された研究成果の発表計画に対する進捗度	D：海大研究報告への仮投稿は H13 年度で終わっていたため、H14 年度の成果はなし
(3)船員教育・船舶運航技術の向上への寄与	なし
(4)研究成果の船員教育への反映	なし
(5)予算計画の妥当性	実質研究活動を行わなかったため、予算を使用しなかった。

[教室評価]

評価項目	評点

(1) 研究者本人の自己評価の内容が妥当であるか	A
(2) 海大で行う研究としてふさわしいものであるのかどうか	B
(3) 研究内容が船員教育・船舶運航技術の向上のために貢献しているのか（将来も含めて）	B
(4) 予算が有効活用されたか	C
(5) 海大の設備が有効活用されているのか	C
(6) 研究成果が海大での授業等、教育面に反映されているか（将来も含めて）	B
(7) 研究成果の発表等をとおして社会に貢献しているか（将来も含めて）	B

01-034-02　内海域における環境指標に関する地球化学的研究

研　究　種　別	一般研究
研　究　担　当　者	藤谷達也
共同研究者の所属	
研　究　の　分　類	D：海洋汚染等船舶の運航に関して発生する環境問題に関する研究
継続・終了の別	平成 15 年度に継続

[研究実績]

(1)研究実績の概要	近年、瀬戸内海をはじめとした内海域における環境保全は、その地形的性質上、非常に重要度を増してきている。大阪湾では神戸空港埋め立てによる環境悪化が指摘されている。このようなことを踏まえて大阪湾の現在の海洋環境を記録するためにいくつかの環境指標を測定、観測した。また大阪湾、瀬戸内海の数カ所で海水の採取を行った。さらに海水中の塩素同位対比の測定を検討した。
(2)実　施　項　目	(1) 塩素同位対比測定に関する文献調査 (2) 海技丸による大阪湾、瀬戸内海の海水の採取 (3) 海水中の塩素同位対比測定法の検討
(3)予算計画/実績	¥318,000 / ¥272,773 (86%)
(4)研究成果の発表	(1) 塩素の同位体宇宙地球化学、川嶋雅則、○中村昇、沼田雅彦、山下勝行、藤谷達也、2002 年度日本地球化学会年会、2002.9.28、L3 （計画では H14 に L4 発表の予定）

[自己評価]

(1)教官研究テーマ申請書に記載された実施項目に対する進捗度	B
(2) 教官研究テーマ申請書に記載された研究成果の発表計画に対する進捗度	B
(3)船員教育・船舶運航技術の向上への寄与	本研究で得られた、あるいは得られる成果は船舶運航に関わるものに対して内海域の海洋環境保全に関した正しい知識を身につけるために重要な寄与をもたらす。また内海域における船舶の運航に対して環境保全上のサジェッションを与えることができる。
(4)研究成果の船員教育への反映	本研究の成果については、海上技術科航海科「船用物理」、機関科「力学および流体力学」関連事項として学生にフィードバックされる。また、本研究の一部は特別研究のテーマとして学生に提示されている。

(5)予算計画の妥当性	-----

[教室評価]

評価項目	評点
(1) 研究者本人の自己評価の内容が妥当であるか	A
(2) 海大で行う研究としてふさわしいものであるのかどうか	A
(3) 研究内容が船員教育・船舶運航技術の向上のために貢献しているのか（将来も含めて）	B
(4) 予算が有効活用されたか	A
(5) 海大の設備が有効活用されているのか	A
(6) 研究成果が海大での授業等、教育面に反映されているか（将来も含めて）	B
(7) 研究成果の発表等をとおして社会に貢献しているか（将来も含めて）	B

01-035-2　海事英語における英文法及び語彙の特性に関する研究

研　究　種　別	一般研究
研 究 担 当 者	川崎真人
共同研究者の所属	
研 究 の 分 類	E：船員の教育訓練に関する研究
継続・終了の別	平成 15 年度に継続

[研究実績]

(1)研究実績の概要	本年度もトライアルの続きとして海技士国家試験（2 級航海・1 級航海）の語彙レベルを調査した。それにあたって、 (1) 平成 13・14 年度 4 月・7 月・10 月・2 月定期試験で出題された 16 問の英文を対象とした。 (2) 語彙レベルを調査する基準として研究社「新英和中辞典」および「英辞郎」（アルク）を使用した。
(2)実　施　項　目	語彙レベルを以下のように設定した。 1. レベル１　中学学習程度の基本語（約 1000 語） 2. レベル２　高校学習程度の基本語（約 1000 語） 3. レベル３　大学入試から大学教養程度（約 2000 語） 4. レベル４　それ以上の難度の高いもの ただし、辞書レベルの基本語意と実際使われている語意レベルにはずれがあるので、難度、乖離度の項目も設けた。
(3)予算計画/実績	¥30,7000 / ¥0 (0%)
(4)研究成果の発表	なし　（計画では H14 に L4 発表の予定）

[自己評価]

(1)教官研究テーマ申請書に記載された実施項目に対する進捗度	C：理由は継続トライアルのため、コーパス等を使用しなかったので、精査が不十分であると考えるため。
(2) 教官研究テーマ申請書に記載された研究成果の発表計画に対する進捗度	B
(3)船員教育・船舶運航技術の向上への寄与	海大での授業の上で、単語の辞書の基本語意レベルと実際に使用されている語意レベルの乖離度を調査することは、海大学生に対する教育の上で寄与するものがあると思われる。また、今年度は構文レベルも検討の対象に加えようと考えているので、海大学生の英語能力を向上させる教授法に反映できると考える。

(4)研究成果の船員教育への反映	この研究を続ければ、どのような単語に受験者が躓くのかがより明確になり、上記内容と併せて、船員教育に反映できると考える。
(5)予算計画の妥当性	今回はトライアルのため、またインターネット経由でのコーパス購入という手続きが不明確のため、予算は使用せず、現存の資料で行った。従って予算は使用しなかったが、妥当と思われる。

[教室評価]

評価項目	評点
(1) 研究者本人の自己評価の内容が妥当であるか	A
(2) 海大で行う研究としてふさわしいものであるのかどうか	A
(3) 研究内容が船員教育・船舶運航技術の向上のために貢献しているのか（将来も含めて）	A
(4) 予算が有効活用されたか	C
(5) 海大の設備が有効活用されているのか	A
(6) 研究成果が海大での授業等、教育面に反映されているか（将来も含めて）	A
(7) 研究成果の発表等をとおして社会に貢献しているか（将来も含めて）	A

01-036-2　ジョウゼフ・コンラッドの生涯と作品についての研究

研　究　種　別	一般研究
研究担当者	田中賢司
共同研究者の所属	
研究の分類	G：海事思想の普及に関する研究
継続・終了の別	平成 15 年度に継続

[研究実績]

(1)研究実績の概要	東京京都コンラッド研究会において、コンラッドの The Mirror of the Sea を中心に、口頭発表を行った。
(2)実　施　項　目	(1) The Mirror of the Sea の"Rules of East and West"における「東洋と西洋」に対するコンラッドの考え方の分析 (2) The Mirror of the Sea の"Landfalls and Departures"と"In Captivity"における陸地初認、出港、停泊に対するコンラッドの分析
(3)予算計画/実績	¥100,000 /¥86,457 (86%)
(4)研究成果の発表	なし　（計画では H14 に L4 発表の予定）

[自己評価]

(1)教官研究テーマ申請書に記載された実施項目に対する進捗度	B
(2) 教官研究テーマ申請書に記載された研究成果の発表計画に対する進捗度	B
(3)船員教育・船舶運航技術の向上への寄与	関西のコンラッド研究者に積極的にコンラッド研究に役立つ海事関連情報を提供して海事思想の普及に努めると同時に、英語文学テキスト研究者の精細緻密な読みの技術を積極的に取り入れることで、船員の英語教育・異文化理解にフィードバックしている。
(4)研究成果の船員教育への反映	発表内容の一部を本学の在学生で船員になろうとする者に提供し、船員の英語教育・異文化理解にフィードバックしている。
(5)予算計画の妥当性	-----

[教室評価]

評価項目	評点
(1) 研究者本人の自己評価の内容が妥当であるか	A
(2) 海大で行う研究としてふさわしいものであるのかどうか	B

(3) 研究内容が船員教育・船舶運航技術の向上のために貢献しているのか（将来も含めて）	B
(4) 予算が有効活用されたか	A
(5) 海大の設備が有効活用されているのか	B
(6) 研究成果が海大での授業等、教育面に反映されているか（将来も含めて）	A
(7) 研究成果の発表等をとおして社会に貢献しているか（将来も含めて）	B

01-037-2　海技大学校の学生における船員の英語力の研究

研　究　種　別	一般研究
研 究 担 当 者	田中賢司
共同研究者の所属	
研 究 の 分 類	E：船員の教育訓練に関する研究
継続・終了の別	平成 15 年度に継続

[研究実績]

(1)研究実績の概要	海上技術科 1 年航海科・機関科、三級海技士航海科を対象に、船員の英語力の調査を行った。
(2)実　施　項　目	基礎学力面では、IMO 標準海事通信用語集や、工業英語における名詞、動詞、代名詞の理解を確認した。運用面では、発話練習、役割練習による各人の習得の違いと集団としての発達を調査した。
(3)予算計画/実績	¥54,000 / ¥35,910 (67%)
(4)研究成果の発表	なし　（計画では H14 に L4 発表の予定）

[自己評価]

(1)教官研究テーマ申請書に記載された実施項目に対する進捗度	C：調査と平行してテスト理論の資料を研究しており、目下継続中である。今後は２名の英語専任教官の協力により、内容を充実させていきたい。
(2) 教官研究テーマ申請書に記載された研究成果の発表計画に対する進捗度	C：調査と理論の統合を目指しており、目下継続中である。
(3)船員教育・船舶運航技術の向上への寄与	昨年度に引き続き三級航海科海事英語で、同一の題材を用いて授業を展開する予定。内向海運における海事従事者にもわかりやすい教材提供を試みる。
(4)研究成果の船員教育への反映	理論面での充実を考慮しているので、現実的にどのような反映が生まれるか未定である。鋭意継続していきたい。
(5)予算計画の妥当性	-----

[教室評価]

評価項目	評点
(1) 研究者本人の自己評価の内容が妥当であるか	A
(2) 海大で行う研究としてふさわしいものであるのかどうか	A
(3) 研究内容が船員教育・船舶運航技術の向上のために貢献しているのか（将来も	A

含めて)	
(4) 予算が有効活用されたか	B
(5) 海大の設備が有効活用されているのか	A
(6) 研究成果が海大での授業等、教育面に反映されているか（将来も含めて）	B
(7) 研究成果の発表等をとおして社会に貢献しているか（将来も含めて）	B

01-038-2　マネジメント理論研究

研　究　種　別	一般研究
研究担当者	岩木　稔
共同研究者の所属	
研究の分類	E：船員の教育訓練に関する研究
継続・終了の別	平成 15 年度に継続

[研究実績]

(1)研究実績の概要	昨年度に引き続き、主としてリーダーシップ論について研究した。初期のリーダーシップ論である「特性理論」、1940 年代に登場した「スタイル理論」、そして近年注目を集めた「状況適応理論」をについて、更に文献調査を行った。また、「コーチング」については、コミュニケーション論の一分野として認識して研究している。
(2)実　施　項　目	(1) 文献調査
(3)予算計画/実績	¥50,000 / ¥0 (0%)
(4)研究成果の発表	なし　（計画では H14 に L4 発表の予定）

[自己評価]

(1)教官研究テーマ申請書に記載された実施項目に対する進捗度	D：マネジメント理論の分野で、「コーチング」については、まだほとんど研究が進んでいない為。コーチングは、この研究の焦点と考えているので、D とした。
(2) 教官研究テーマ申請書に記載された研究成果の発表計画に対する進捗度	D：上記の通り、研究が思うように進まず、研究成果として何も発表できていない為。
(3)船員教育・船舶運航技術の向上への寄与	近年、事故の原因として、人的要因が注目され、事故防止につながる各種マネジメント理論が船社内研修に導入されつつある。よって、人的要因による船舶事故防止のためという視点からからマネジメント理論を船舶職員に教えることに意義があり、船舶運航の安全面に貢献できると考える。
(4)研究成果の船員教育への反映	一級航海科の「人間関係論」、海上技術科の「特別研究」で、この研究の知識が役立った。主に、リーダーシップ論、コミュニケーション論、異文化コミュニケーション等を授業で取り扱えることができた。また、海上技術科航海科２年の「人間関係論」でも取り扱う予定。

(5)予算計画の妥当性	平成１４年度に届いた文献だけで、現在のところ十分であり、特に注目すべき文献も発行されなかったため、購入する必要がなかった。

[教室評価]

評価項目	評点
(1) 研究者本人の自己評価の内容が妥当であるか	A
(2) 海大で行う研究としてふさわしいものであるのかどうか	A
(3) 研究内容が船員教育・船舶運航技術の向上のために貢献しているのか（将来も含めて）	A
(4) 予算が有効活用されたか	B
(5) 海大の設備が有効活用されているのか	A
(6) 研究成果が海大での授業等、教育面に反映されているか（将来も含めて）	B
(7) 研究成果の発表等をとおして社会に貢献しているか（将来も含めて）	B

01-039-2　アメリカ文化における海洋思想の影響に関する研究－ウィリアム・フォークナー文学におけるカリブ海の文化とアメリカ社会の変容－

研　究　種　別	一般研究
研究担当者	杉田和巳
共同研究者の所属	
研究の分類	F：船員政策・海事法規・海運経済・海事史に関する研究
継続・終了の別	平成 15 年度に継続

[研究実績]

(1)研究実績の概要	19 世紀から 20 世紀にかけてのアメリカ文化変容に関して、カリブ海地域の影響を New Orleans 周辺のクレオール文化中心に考察することとしながら、文化史の観点からカリブ海地域およびアメリカ南部地域の奴隷制についての資料・文献の分析を実施し、19 世紀アメリカ社会と海運の関係を 19 世紀型アメリカニズムの特質やその成立過程に関する分析を試みた。
(2)実　施　項　目	(1) カリブ海ならびにアメリカ南部地域の文化史についての資料･文献の調査を実施した。 (2) 19 世紀型のアメリカニズムの特質及び成立過程についての資料・文献の調査を実施した
(3)予算計画/実績	¥159,000 / ¥117,705 (74%)
(4)研究成果の発表	(1) 19 世紀アメリカニズムの確立とアメリカン・テクストーアメリカニズムからの「海洋」の排除をめぐって、杉田和巳、海技大学校研究報告、第 45・46 号、2003.3、L4 （計画では H14 に L1・L3 発表の予定）

[自己評価]

(1)教官研究テーマ申請書に記載された実施項目に対する進捗度	B
(2) 教官研究テーマ申請書に記載された研究成果の発表計画に対する進捗度	B
(3)船員教育・船舶運航技術の向上への寄与	アメリカ海事史を文化史的に書き換え、アメリカニズムの諸特質とカリブ海地域を中心としたクレオール文化の相互影響関係を考察することにより、異文化の理解・受容のパターンを明らかにし、将来の船員教育に不可欠な異文化教育に応用できる。
(4)研究成果の船員教	アメリカ文化やアメリカニズムとその異文化の交渉について研究す

育への反映	ることにより、異文化理解や異文化交流の実際が明らかにできる上に、言語教育は異文化を学ぶ上で効果的な手法の一つであることから、異文化理解の実際例として、特に日英それぞれの言語の差異を文化的に明らかにし、海大の学生に対する海事英語教育を効率化できる。
(5)予算計画の妥当性	-----

[教室評価]

評価項目	評点
(1) 研究者本人の自己評価の内容が妥当であるか	A
(2) 海大で行う研究としてふさわしいものであるのかどうか	B
(3) 研究内容が船員教育・船舶運航技術の向上のために貢献しているのか（将来も含めて）	B
(4) 予算が有効活用されたか	A
(5) 海大の設備が有効活用されているのか	B
(6) 研究成果が海大での授業等、教育面に反映されているか（将来も含めて）	A
(7) 研究成果の発表等をとおして社会に貢献しているか（将来も含めて）	B

01-040-2　通信英文会話の構造と運用に関する試論
－『IMO 標準海事通信用語集』における統語論的分析－

研　究　種　別	一般研究
研究担当者	杉田和巳
共同研究者の所属	
研究の分類	F：船員政策・海事法規・海運経済・海事史に関する研究
継続・終了の別	平成 15 年度に継続

[研究実績]

(1)研究実績の概要	IMO による SMCP、並びに IMO の前身 IMCO による SMNV における標準とされる通信英文の英文構成パターンを、2002 年度に改訂された最新の SMCP と比較・分析した上で、当該のパターンを基礎英文法から説明することを試みるべく、特に通信英文の英文構成パターンに反映されているネイティヴ・スピーカーの英語感覚についての記述的先行研究の調査を実施した。
(2)実　施　項　目	(1) IMO による SMCP1997 及び IMCO による SMNV と SMCP2002 とを比較考察、主な変更点について調査を実施した。 (2) 基礎英文法における語彙・統語・認知の分野の基礎文献・資料の分析・評価を実施した。
(3)予算計画/実績	¥70,000 / ¥65,136 (93%)
(4)研究成果の発表	なし　（計画では H14 に L4 発表の予定）

[自己評価]

(1)教官研究テーマ申請書に記載された実施項目に対する進捗度	B
(2) 教官研究テーマ申請書に記載された研究成果の発表計画に対する進捗度	D：SMCP2002 の評価・分析に手間取り、論文作成に至らなかったため。
(3)船員教育・船舶運航技術の向上への寄与	船員に対する基礎英語教育及び実務的な発話訓練を有機的に統合し、両教育を効率的に実施できるような教育プログラムのモデル化が可能となる。
(4)研究成果の船員教育への反映	文脈に依存する言語理解の手法は、英語を苦手とする学生にとって習得しやすいものでないが、当該研究の過程で得られたノウハウを用いて、海大での基礎英語教育および実務英語教育において、自然な英語感覚に基づいた英文構造の理解が可能となる。また、効率的な教育プログラムを導入することにより、短期修業期間の学生に対

	する効果的な発話訓練も可能となる。
(5)予算計画の妥当性	-----

[教室評価]

評価項目	評点
(1) 研究者本人の自己評価の内容が妥当であるか	A
(2) 海大で行う研究としてふさわしいものであるのかどうか	A
(3) 研究内容が船員教育・船舶運航技術の向上のために貢献しているのか（将来も含めて）	A
(4) 予算が有効活用されたか	A
(5) 海大の設備が有効活用されているのか	A
(6) 研究成果が海大での授業等、教育面に反映されているか（将来も含めて）	A
(7) 研究成果の発表等をとおして社会に貢献しているか（将来も含めて）	B

02-001　**渇水時における袋体を用いた水輸送に関する基礎的研究**

研　究　種　別	一般研究
研 究 担 当 者	久保雅義*、　○坂本欣二、　西野好生**
共同研究者の所属	*神戸商船大学　**シバタ工業(株)
研 究 の 分 類	C：船舶の安全性・信頼性に関する研究
継続・終了の別	平成 15 年度に継続

[研究実績]

(1)研究実績の概要	災害発生時や渇水地域への水輸送は、一度に大量の水を効率良く輸送することが要求されることから、内航船の船倉内に大きな液体バッグを数個設置し、一度に大量水を輸送する手段を提案し、使用する膜材の適正について研究を行った。
(2)実　施　項　目	(1) 膜材の引張試験 (2) 実船の G.A による袋体及び船倉模型諸元の設定 (3) 動揺試験による袋体の膜張力
(3)予算計画/実績	¥65,000 / ¥30,135 (46%)
(4)研究成果の発表	なし　（計画では H14 に発表の予定なし、H15 に L3 発表の予定）

[自己評価]

(1)教官研究テーマ申請書に記載された実施項目に対する進捗度	B
(2) 教官研究テーマ申請書に記載された研究成果の発表計画に対する進捗度	B
(3)船員教育・船舶運航技術の向上への寄与	船舶を媒介手段とした水輸送の実施に当って、緊急時でのより一層の安全輸送が要求される点からも、高度な運航技術の提供に寄与することが期待される。
(4)研究成果の船員教育への反映	上記に同じ
(5)予算計画の妥当性	研究での実験等に使用する備品・消耗品類の必要量と価格に正確性を欠いたが、反面、配分の妥当性をも含めた計画が必要であると思われる。

[教室評価]

評価項目	評点

(1) 研究者本人の自己評価の内容が妥当であるか	A
(2) 海大で行う研究としてふさわしいものであるのかどうか	A
(3) 研究内容が船員教育・船舶運航技術の向上のために貢献しているのか（将来も含めて）	A
(4) 予算が有効活用されたか	B
(5) 海大の設備が有効活用されているのか	B
(6) 研究成果が海大での授業等、教育面に反映されているか（将来も含めて）	B
(7) 研究成果の発表等をとおして社会に貢献しているか（将来も含めて）	B

02-002　**日本におけるアジアからの研修生に対する船員教育の実態**

研　究　種　別	一般研究
研 究 担 当 者	○引間俊雄、岡村知則*
共同研究者の所属	*航海訓練所
研 究 の 分 類	E：船員の教育訓練に関する研究
継続・終了の別	平成１４年度で終了

[研究実績]

(1)研究実績の概要	日本政府の開発途上国に対する、いわゆる ODA の平成１４年度予算は、政府全体で９１０６億円となっている。海事関係分野では、日本人のエキスパートを途上国の海事教育機関への派遣および若手の教員を日本の海事教育機関等に招くプログラムが施行されている。途上国では同時に練習船や商船の不足で STCW'95 にて要求されている海技免状取得の為の乗船履歴の取得が困難をきたしている。そのため乗船履歴を提供する場として、１９９０年以来、日本政府はアジアの国々からの研修生に対して船員養成を始めている。この事業はバングラディッシュ、インドネシア、フィリピンおよびベトナムが対象となっているが、希望する国はまだ多くある。海技大での乗船前研修と航海訓練所の練習船にて３ヶ月の乗船、そして残り９ヶ月を商船にて実習している。厳しい環境の取り巻く世界の海事教育システムの現状を踏まえ、日本のアジア研修生に対する船員教育の現状と今後、海事教育はどうあるべきかを検討し、提言するものである。
(2)実　施　項　目	上海にて平成 14 年 10 月に開催された第 12 回 IMLA（International Maritime Lecturers' Association）会議にて「THE SEAFARERS TRAINING SCHEME FOR ASIAN CADETS OFFERED BY THE GOVERNMENT OF JAPAN」のタイトルで発表した。
(3)予算計画/実績	¥143,000 / ¥158,750 (111%)
(4)研究成果の発表	(1) The Seafarers Training Scheme for Asian Cadets Offered by the Government of Japan, T.Hikima, T.Okamura, IMLA 12th Conference, pp458-469, 2002.10.22, L2 （計画では H14 に L2 発表の予定）

[自己評価]

(1)教官研究テーマ申請書に記載された実施項目に対する進捗度	A

(2) 教官研究テーマ申請書に記載された研究成果の発表計画に対する進捗度	A
(3)船員教育・船舶運航技術の向上への寄与	厳しい環境の取り巻く世界の海事教育システムの現状を踏まえ、日本のアジア研修生に対する船員教育の現状（乗船前教育および乗船教育）を調査し、今後の海事教育はどうあるべきかを検討しており、今後の船員教育を考えた場合には、大いに寄与すると考える。
(4)研究成果の船員教育への反映	日本以外の国では、海事分野でのこのような教育を行っているところはなく、混乗船が主流の日本外航商船隊を考えた場合、このシステムの船員教育を受けた者が、甲板部、機関部で支え始めている。また今後の外国人に対する日本の船員教育システムの見直しに寄与できる。
(5)予算計画の妥当性	-----

[教室評価]

評価項目	評点
(1) 研究者本人の自己評価の内容が妥当であるか	A
(2) 海大で行う研究としてふさわしいものであるのかどうか	A
(3) 研究内容が船員教育・船舶運航技術の向上のために貢献しているのか（将来も含めて）	B
(4) 予算が有効活用されたか	A
(5) 海大の設備が有効活用されているのか	B
(6) 研究成果が海大での授業等、教育面に反映されているか（将来も含めて）	B
(7) 研究成果の発表等をとおして社会に貢献しているか（将来も含めて）	A

02-003

ボイラ制御装置の教育研究用シミュレータとその教育訓練手法に関する研究

研　究　種　別	一般研究
研 究 担 当 者	○伊丹良治・西川榮一*
共同研究者の所属	*神戸商船大学
研 究 の 分 類	E：船員の教育訓練に関する研究
継続・終了の別	平成 14 年度で終了

[研究実績]

(1)研究実績の概要	ボイラ制御装置の教育研究用シミュレータは、平成１２年にボイラ燃焼制御の基本を本校学生に教育するために、ボルカノ社よりバーナユニット試作品を提供してもらい、同装置の燃焼制御パネルを教育研修用シミュレータとして工夫改良（開発）したものである。同シミュレータは、平成１３年から商船三井乗組員に電気シーケンス PLC 研修用として活用され、他船社にも研修用教材として幅広く活用されるようになった。これらの実績を生かし、その成果を上記研究テーマとして、「マリンエンジニアのための教育訓練用補助ボイラシミュレータについて」を、日本マリンエンジニアリング学会（JIME）に平成１４年 5 月 16 日に学術講演し、技術資料として、日本マリンエンジニアリング学会誌に発表した。これにより、船員教育及び船舶の安全運航に貢献する。
(2)実　施　項　目	(1) 平成１４年 5 月 16 日：JIME に学術講演する。 (2) 平成１５年３月：JIME 学会誌に技術資料として掲載。 上記、２編の論文作成と発表
(3)予算計画/実績	¥340,000 / ¥335,980 (99%)
(4)研究成果の発表	(1) マリンエンジニアのための教育訓練用補助ボイラシミュレータについて、伊丹良治・西川榮一、第 67 回日本マリンエンジニアリング学会学術講演会、2002.5、L3 (2) マリンエンジニアのための教育訓練用補助ボイラシミュレータについて、伊丹良治・西川榮一、日本マリンエンジニアリング学会誌、Vol.38, No3, 2003, pp65-69、2003.3、L1 （計画では H14 に L3 発表の予定）

[自己評価]

(1)教官研究テーマ申請書に記載された	A

実施項目に対する進捗度	
(2) 教官研究テーマ申請書に記載された研究成果の発表計画に対する進捗度	A

(3)船員教育・船舶運航技術の向上への寄与	ボイラ制御装置の教育研究用シミュレータの開発は、本校学生のためのボイラ燃焼シーケンスの基礎学習と、船社マリンエンジニア PLC 制御研修用として幅広く使用している。これらシミュレータの開発と教育の実績を業界に紹介することで、船員教育・船舶運航技術の向上へ寄与する。
(4)研究成果の船員教育への反映	ボイラ制御装置の教育研究用シミュレーのシミュレータを使用する教育プログラム、研修プログラムお呼び教材を作成し、本校学生のボイラ燃焼装置の基礎学習、及び船社マリンエンジニア PLC 制御研修用として幅広く使用することにより、船員教育へ反映させる。
(5)予算計画の妥当性	-----

[教室評価]

評価項目	評点
(1) 研究者本人の自己評価の内容が妥当であるか	A
(2) 海大で行う研究としてふさわしいものであるのかどうか	A
(3) 研究内容が船員教育・船舶運航技術の向上のために貢献しているのか（将来も含めて）	A
(4) 予算が有効活用されたか	A
(5) 海大の設備が有効活用されているのか	A
(6) 研究成果が海大での授業等、教育面に反映されているか（将来も含めて）	B
(7) 研究成果の発表等をとおして社会に貢献しているか（将来も含めて）	B

02-004　船用機器、動力プラント信頼性の研究
（OJT 教育分野における信頼性データベースとコンピュータソフトウエアの利用の研究）

研　究　種　別	一般研究
研 究 担 当 者	城戸八郎
共同研究者の所属	
研 究 の 分 類	B：船舶の運航技術に関する研究（機関系）
継続・終了の別	平成 15 年度に継続

[研究実績]

(1)研究実績の概要	今年度は舶用機器、動力プラント信頼性の研究の中から、OJT 教育分野における信頼性ﾃﾞｰﾀﾍﾞｰｽとコンピュータソフトウエアの利用の研究を中心ﾃｰﾏにして、個々の船員に対する技能教育効果を上げるにはどのような方法が具体的に行えるかについて研究を行った。この問題は船員教育に携わる者として、いつも問いかける命題である。一つの答えとして、船員教育は「船員が船舶とそれに乗り組む人命の安全を図り、船を効率よく運航することを可能とする内容であるものでなければならない」と考えている。効果的な船員教育の在り方については、これまでにも IMLA をはじめとして処方面で発表がなされている。舶用機関プラントに携わる機関士に必要な技能については、STCW 条約における船員の能力基準に明確に表現されているが、実際の船舶に於いては特に次の３つの能力が要求される。 (1) 機関を効率よく運航できること----主機関のチューニング能力 (2) 機関の故障を予防すること----予防保全能力 (3) 機関故障時には速やかに修復できること-----事後保全能力 本論文では、より効果的な船員教育について、これらの３命題に対し、機関系で現在実施している事例を交えて研究提案した。
(2)実　施　項　目	(1) 機関のチューニング能力の向上 主機関を効率よく運転することによって、機関は最良の燃焼をし、無駄なエネルギーを排出せず、燃料を節減する事ができる。結果として未燃焼ガスによる硫酸腐食などの弊害は減り、本体も過負荷運転を避けることができ機械強度が損なわれることが減る。これらを達成するためには、アクチュアルなデータ解析は可能となるが、それらが理想的な燃焼状態に対し、どの程度の性能を有しているのか、どうしたら最適地に調整できるのかが、人為的な差のない安定した精度で得られなければならない。ここではこれらの課題を改善し、機関士のスキル

	アップのためのツールとしての具体的事例研究を行った。 (2) 予防保全能力の向上 機関プラントの予防保全による湛航性の維持、言い換えれば故障を抑制し、良好な運転を維持するための機関整備は機関士にとって大変重要な仕事の一つである。予防保全は多くすれば故障率は低下するのが一般的である。しかし予防保全をするほど部品費用や人的工数の増加を伴い、運航採算とはトレードオフの関係となる。 これらを解決するには、適切なタイミングで予防保全を行い、しなくても良い保全を減らすことのできる判断能力が必要である。このためには次の様な知識の取得が必要となる。 1) 故障発生箇所と発生率、修復時間、必要要員数の知識 2) 上記 1)を調べるための信頼性統計処理の知識と信頼性データベースの作成 3) 部品コストや運航費などの経済的数理処理の知識 4) パソコン利用による Ship's Management System, Planned Maintenance System の利用技術の取得 このためには各船毎の故障状況を把握し、故障記録として記録、保管する事は ISM の品質管理基準として当然行われるものであるが、機関士としてのスキルを向上させるためには、機関プラント全域にわたる故障の状況、要因、対策、所用工数の知識の習得、パソコンなどを利用した知識の習得と故障事例の検索処理、数理統計処理、グラフ処理ができることが必要とされる。これらの課題を改善し、機関士のスキルアップのためのツールとして用いている事例について研究を行った。 (3) 事後保全能力の向上 事後保全能力とは、一旦運航船舶で故障が発生した場合に、いかに早く、修復し正常運航に復帰できるかの能力を指す。これは主に次の様な種類がある。 1)故障発生箇所をいかに正しく早く見つけることができるか 2)見つかった故障個所を状況に合わせ適切に早く修復できるか 3)修復後いかに早く常態に戻せるか。 4)同じ故障をできるだけ減らす為の対策を立てることができるか 機関故障の状況調査（1982-1999 年約１０万件の外航船舶故障データ）から言えることは、次のものが挙げられる。 1)主機関故障は低減の傾向にある 2)これに変わり電気電子故障の発生率が増加、

	3)これに要する修復工数が増加傾向にある。従って　故障率＊所用工数（Manning Index)や重故障率＊運航への影響時間(Hazard INDEX）の値はこの２０年間　低減傾向にあるとは言えない。 これらの調査結果から現在の機関士に必要な事後保全能力としては船舶に搭載されている電子機器に関する知識の習得が急務であることがわかった。 電子機器の修復に当たり、他と比べて異なる点は主に次の２点が挙げられる。 1)異常箇所が目視で判らないことが多い 2)異常が発生しても瞬時に正常復帰したり（Ghoust　Alarm)、故障の発生順位が判らない 特にゴーストアラームは電子機器故障の４０％を占めている。これらを解決するためには、次の様な事が挙げられる。 1)　回路図面が読めること 2)　テスタなどの解析ツールが使えること 3)　論理的な思考ができること 4)　実際の電子機器や電子部品の仕組みを理解し、必要な箇所の信号のチェックができること。 5)　基礎部品についてもテキストを理解するだけでなく実際に回路を組んで、検査ができること これらの内　1)-3)についてはこれまでの教育機関で多くの時間をかけてテキスト等を用いた教育がなされている。4)、5)についても例えば実習用シーケンスパネルや Engine　Simulator LNG Plant Simulator などを使ったり、電子ブロックなどを用いた訓練が行われているが、訓練施設が限定され、かつ費用もかかる。従って 4)、5)について現行よりさらに効果的な教育方法を採用する進める必要がある。ここでは、船内でもコンピュータ上で自習できるような電子回路シミュレーションツールを用いて機関士のスキルアップを行った事例研究を行った。
(3)予算計画/実績	¥495,000 / ¥441,959 (89%)
(4)研究成果の発表	(1) Utilization of Reliability Data-Base and Some Computer soft wares on the Education Field of On the Job Training, ○Hachiro KIDO, International Maritime Lecturer's Association Twelfth Conference, Oct.21-25 2002 Shanghai (International Maritime Lecturer's Association Twelfth Conference　Paper　頁 309 ～頁 320), L2 (2) 舶用プラントの重故障領域における安全性評価、城戸八郎、橋本

	武、マリンエンジニアリング学会誌 2002 年 10 月号 pp.13-20、L1 (3) Study on Temperature Control by Adaptive Speed Adjustment for Compressor with Reefer Container, ○Hachiro KIDO, Keiji SATO Jooshik Ha Heuihan Yoo, International Session on the 68 JIME Meeting in Kobe, pp74-81, L1, 2002.11.20, L2 （計画では H14 に L2 発表の予定）

[自己評価]

(1)教官研究テーマ申請書に記載された実施項目に対する進捗度	B
(2) 教官研究テーマ申請書に記載された研究成果の発表計画に対する進捗度	A
(3)船員教育・船舶運航技術の向上への寄与	これまでの信頼性の研究を具体的に船員の技術教育に用いる事例はあまり多くは発表されていない。これまで専ら故障調査によって船舶の信頼性向上が図られたが、運航現場での OJT によるスキルアップをはかる具体的手段が無かった。今回これを提供できた。今後具体的な事例の利用法、判断方法などをマリンエンジニアリング学会学会誌や講演を通して広げることがすでに計画実施されている。
(4)研究成果の船員教育への反映	シニア 6 外国人クラス並びに MOL 機関士研修では故障事例と背景となる信頼性解析、処理対策などを教科課程に入れて教えている。
(5)予算計画の妥当性	-----

[教室評価]

評価項目	評点
(1) 研究者本人の自己評価の内容が妥当であるか	A
(2) 海大で行う研究としてふさわしいものであるのかどうか	A
(3) 研究内容が船員教育・船舶運航技術の向上のために貢献しているのか（将来も含めて）	A
(4) 予算が有効活用されたか	A
(5) 海大の設備が有効活用されているのか	A
(6) 研究成果が海大での授業等、教育面に反映されているか（将来も含めて）	A
(7) 研究成果の発表等をとおして社会に貢献しているか（将来も含めて）	A

02-005　3D-CG 及び WEB を利用した機関教育システムの開発に関する研究

研　究　種　別	一般研究
研 究 担 当 者	野尻良彦
共同研究者の所属	
研 究 の 分 類	E：船員の教育訓練に関する研究
継続・終了の別	平成 15 年度に継続

[研究実績]

(1)研究実績の概要	本研究では、最近の 3D-CG 技術を用いた教材開発を行うための研究、同 3D-CG 教材を WEB を通して学習者へ提示する方法の研究、並びに同教材を用いた教育効果に関する研究を行う。平成 14 年度は主に３D-CG 作成ソフトウェアを導入して、プラント又は機械の 3D グラフィックの作成方法について研究した。
(2)実　施　項　目	(1) 3D-CG 製作ソフトの導入：3D-CG 製作手法を習熟した。 (2) サンプル教材の作成：本校実習装置である冷凍装置について３D-CG グラフィックを作成した。 (3) 従来の２D 教材との比較検討を行った。 (4) WEB 上での教材の流通技術（XVL）について検討した。 (5) 教材の機関士教育への応用について検討した。 (6) 成果の発表：海大研究報告に本年度の成果を発表した。
(3)予算計画/実績	¥286,000 / ¥286,770 (100%)
(4)研究成果の発表	(1) 3D-CG, WEB 及び XVL を利用したエンジニア教育システムの開発, 野尻良彦, 海技大学校研究報告, 第 45・46 合併号, p23-29, 2003 年３月, L4 （計画では H14 に L4 発表の予定）

[自己評価]

(1)教官研究テーマ申請書に記載された実施項目に対する進捗度	A
(2) 教官研究テーマ申請書に記載された研究成果の発表計画に対する進捗度	A
(3)船員教育・船舶運航技術の向上への寄与	海技大学校を代表とする船員教育機関における効果的な教育・訓練に寄与する。3D-CG 教材の製作、データベース化、WEB での利用等が可能になれば、教官の教授及び学生の学習効率及び効果が飛躍的に向上する。更に、通信教育等の遠隔教育にも有効利用が可能と

	なる。
(4)研究成果の船員教育への反映	システムの枠組みと３D-CG 素材の制作の取得を終了した段階であり、システムが未完成なため直接的にはまだ本システムの教育現場の提供はなされていない。間接的には３D-CG グラフィックの制作工程の概要について担当する授業で講義ができるようになったほか、一部作成した３D-CG グラフィック（冷凍機関係、海技丸機関室関係）を説明用資料として提供した。
(5)予算計画の妥当性	-----

[教室評価]

評価項目	評点
(1) 研究者本人の自己評価の内容が妥当であるか	A
(2) 海大で行う研究としてふさわしいものであるのかどうか	A
(3) 研究内容が船員教育・船舶運航技術の向上のために貢献しているのか（将来も含めて）	A
(4) 予算が有効活用されたか	A
(5) 海大の設備が有効活用されているのか	A
(6) 研究成果が海大での授業等、教育面に反映されているか（将来も含めて）	A
(7) 研究成果の発表等をとおして社会に貢献しているか（将来も含めて）	B

02-006　海法環境法の法的新手法の考察

研　　究　　種　　別	一般研究
研　究　担　当　者	○松村勝二郎　山本正人*
共同研究者の所属	*本校講師
研　究　の　分　類	D：海洋汚染等船舶の運航に関して発生する環境問題に関する研究
継続・終了の別	平成 15 年度に継続

[研究実績]

(1)研究実績の概要	地球環境の保全と向上という観点から海洋環境の様々な法的専門技術（規則、免許、許可証、保険など）の有効性とその限界をさぐる。
(2)実　施　項　目	今夏渡英したところ、イギリスでも環境法は盛んであるが、新研究書が目白押しに公刊されている状態である。要点をコピーしてきたので、ただいまその輪読中である。
(3)予算計画/実績	¥72,000 / ¥0 (0%)
(4)研究成果の発表	なし　（計画では H14 に L4 発表の予定）

[自己評価]

(1)教官研究テーマ申請書に記載された実施項目に対する進捗度	B
(2) 教官研究テーマ申請書に記載された研究成果の発表計画に対する進捗度	B
(3)船員教育・船舶運航技術の向上への寄与	この１，２年のイギリス法及びヨーロッパにおける環境法研究の進展は顕著であり、フォローが大変である。
(4)研究成果の船員教育への反映	本研究は、法技術の観点から、海洋汚染防止法及び油濁損害賠償保障法並びに国連の海洋法条約を横断するものであり、もっとも今日的な課題を担っている。
(5)予算計画の妥当性	英国各地で自己負担しているコピー代、書籍代は計画額を十二分に超えているが、現地で直接入手した資料であり、予算執行はできなかった。

[教室評価]

評価項目	評点
(1) 研究者本人の自己評価の内容が妥当であるか	A

(2) 海大で行う研究としてふさわしいものであるのかどうか	A
(3) 研究内容が船員教育・船舶運航技術の向上のために貢献しているのか（将来も含めて）	B
(4) 予算が有効活用されたか	C
(5) 海大の設備が有効活用されているのか	B
(6) 研究成果が海大での授業等、教育面に反映されているか（将来も含めて）	B
(7) 研究成果の発表等をとおして社会に貢献しているか（将来も含めて）	B

付録２　平成 14 年度研究成果発表リスト

2002-001

Flow Patterns of Gas-Liquid Two-Phase Flow in Round Tube with Sudden Expansion

KONDO Koichi, YOSHIDA Kenji, MATSUMOTO Tadayoshi, OKAWA Tomio and KATAOKA Isao

ASME/JSME 10th International Conference on Nuclear Engineering (ICONE-10)(2002.4,Washington)

Proc. 10th Int. Conf. on Nucl. Engrs., ICONE10-22154 (CD-ROM)

Experimental studies were made on the multi-dimensional behavior of upward gas-liquid two-phase flow through the vertical round tube with an axisymmetric sudden expansion, which is one of the typical multi-dimensional channel geometry. The aims of this study are to clarify the multi-dimensional behavior of bubbly or slug flow affected by sudden expansion channel geometry, and to accumulate the experimental data for two-phase flow analysis, which is applicable to predict with appropriate accuracy the multi-dimensional its behavior. The direct observation using high-speed video camera was performed and revealed the multi-dimensional dynamic flow behavior with bubbles and gas-slug affected by the sudden expansion part (20 mm-tube to 50 mm-tube). The characteristic phenomena were observed such as bubble break-up, deformation due to the strong shear of liquid flow, or liquid micro jet penetration through the gas-slug, and so on. From these results, the flow regime map and the flow patterns at the below and above of the sudden expansion part were classified in relation to the bubble diameter. Additionally, the measurement of the void fraction profiles in the tube cross sections of sudden expansion were conducted at the different axial positions. The void fraction was measured using a point-electrode resistivity probe. The void fraction measurements in this study showed in detail that how the two phase flow develops along the direction of the downstream of the sudden expansion. In just above the sudden expansion, the void fractions distribution became the wall peak or the core peak in void fraction in the upstream of the sudden expansion. In the downstream of the sudden expansion, the void fraction distribution changes from a saddle shape or power-low shape into finally the saddle shape as the bubbly flow develops along the downstream of the sudden expansion. These experimental data in the sudden expansion of a vertical upward bubbly flow would become benchmark with respect to the multi-dimensional behavior of the two-phase flow analysis.

Keywords: multi-dimensional behavior, two-phase flow, sudden expansion, flow patterns, phase distribution

2002-002

急拡大部における気泡挙動

(Bubble Motion in Sudden Expansion in Vertical Pipe Flow)

近藤 宏一，吉田 憲司，松本 忠義，大川 富雄，片岡 勲

日本伝熱学会第 39 回伝熱シンポジウム(2002.6,Sapporo)

第 39 回伝熱シンポジウム講演論文集 Vol.□，pp507-508

Experimental studies were made on the multi-dimensional behavior of upward gas-liquid two-phase flow through the vertical round tube with an axisymmetric sudden expansion, which is one of the typical multi-dimensional channel geometry. The direct observation using high-speed video camera was performed and revealed the multi-dimensional dynamic flow behavior affected by the sudden expansion. Characteristic phenomena were observed such as bubble break-up, deformation due to the strong share of liquid flow, or liquid micro jet penetration through the gas-slug, and so on. From these results, the flow regime map at the below or above of the sudden expansion part were classified. The phase distributions in sudden expansion were also showed in detail that how the two phase flow develops along the direction of the downstream of the sudden expansion.

Keywords: two-phase flow, multi-dimensional behavior, sudden expansion, phase distribution

2002-003

急拡大流路内におけるボイド率分布

(Phase Distribution in Round Tube with Sudden Expansion)

近藤 宏一，吉田 憲司，松本 忠義，大川 富雄，片岡 勲

日本混相流学会(2002.7,Nagoya)

日本混相流学会年会講演会 2002 講演論文集，pp289-290

Experimental studies were made on the multi-dimensional behavior of upward bublby flow through the vertical round tube with an axisymmetric sudden expansion. In this report, the variation of the phase distribution in the sudden expansion was conducted at the different axial positions using a point-electrode resistivity. The results of detailed void fraction measurements showed that how the two-phase flow develops along the direction of the downstream of the sudden expansion. It also showed that the variations of phase distributions patterns of downstream of the sudden expansion were confirmed under various liquid and gas velocities.

Keywords: Multi-dimensional behavior, Bubbly flow, Sudden expansion, Phase distribution

2002-004

Phase Distribution of Bubbly Flow in Round Tube with Sudden Expansion

KONDO Koichi, YOSHIDA Kenji, MATSUMOTO Tadayoshi, OKAWA Tomio and KATAOKA Isao

Korea Nucler Society and Atomic Energy Society of Japan Third Korea-Japan Symposium on Nuclear Thermal Hydraulics and Safety (NTHAS3)(2002.10,Kyeongju of Korea)

Proc. 3rd Korea-Japan Symposium on Nuclear Thermal Hydraulics and Safety, pp468-475

Experimental studies were made on the multi-dimensional behavior of upward gas-liquid two-phase flow through a vertical pipe with an axisymmetric sudden expansion, which is one of the typical multi-dimensional channel geometries. The aims of this study are to clarify the multi-dimensional behavior of bubbly or slug flow affected by sudden expansion channel geometry, and to accumulate the experimental data for two-phase flow analysis, which is applicable to predict with appropriate accuracy the multi-dimensional its behavior. The direct observation using high-speed video camera was performed and revealed the multi-dimensional dynamic flow behavior with bubbles and gas-slug affected by the sudden expansion part. From these results, the flow regime map at the below and above of the sudden expansion part were classified with bubble diameter. In this report, the variation of the phase distribution in the sudden expansion was also conducted at the different axial positions using a point-electrode resistivity probe for low to high liquid velocities, 0.265-5.31 m/s. The results of detailed void fraction measurements showed that how the two-phase flow develops along the direction of the downstream of the sudden expansion. Such lateral phase distributions would become benchmark for multi-dimensional two-phase flow analysis.

2002-005

Utilization of Reliability Data-Base and Some Computer soft wares on the Education Field of On the Job Training

Hachiro Kido

International Maritime Lecturer's Association Twelfth Conference (2002.10,Shanghai)

International Maritime Lecturer's Association Twelfth Conference Paper, pp309-320

For what do you do seamen's education? This question is the proposition which always asks it as a lecturer concerned with the seamen's education in the heart. As one of the answer, the seamen's education is considered that should be possible to operating on the optimum efficiency through safety management for a vessel and on-boarded crew's lives. About the effected educational methods have been presented by IMLA and other maritime societies so far. Though, mandatory minimum requirement for ability of engineer is shown on STCW/06/CIRC1,especially following three abilities are requested on actual vessel.

1) To operate a main engine with optimal efficiency --- requested engine tuning ability

2) To prevent a engine malfunction---- requested preventive maintenance ability

3) To quickly recover when plant down ---- requested corrective maintenance ability

To the above three propositions, this paper propose following some actual case studies about more effective seamen's education to the engine department.

1. An example of the case study for the engine tuning & combustion analysis to operate a main engine with optimal efficiency. Collection the cylinder pressure data with Computerize Indicator and data treatment for case studies. Comparisons theoretically several values on engine combustion depend on examined about the whole of engine ability with doing a fundamental heat calculation by using indicator data-base for engine tuning.

2. Some examples of the reliability analyzing program for the case studies to prevent a engine malfunction to requested preventive maintenance ability

Case Study on Safety Evaluation for Serious Failure

Case Study on the Decision of Optimal Maintenance Period

Case study on the optimal number of maintenance crew

3. Case study on the Electronics Circuit Training Program for the quick malfunction finding when plant down to requested corrective maintenance ability

Keywords: Reliability, Data-Base, Computer software, On the Job Training

2002-006

The Seafarers Training Scheme for Asian Cadets Offered by The Government of Japan

Toshio Hikima, Tomonori Okamura

International Maritime Lecturer's Association Twelfth Conference (2002.10,Shanghai)

International Maritime Lecturer's Association Twelfth Conference Paper, pp458-469

日本政府の開発途上国に対する、いわゆる ODA の平成１４年度予算は、政府全体で９１０６億円となっている。海事関係分野では、日本人のエキスパートを途上国の海事教育機関への派遣および若手の教員を日本の海事教育機関等に招くプログラムが施行されている。途上国では同時に練習船や商船の不足で STCW'95 にて要求されている海技免状取得の為の乗船履歴の取得が困難をきたしている。そのため乗船履歴を提供する場として、１９９０年以来、日本政府はアジアの国々からの研修生に対して船員養成を始めている。この事業はバングラディッシュ、インドネシア、フィリピンおよびベトナムが対象となっているが、希望する国はまだ多くある。

海技大での乗船前研修と航海訓練所の練習船にて３ヶ月の乗船、そして残り９ヶ月を商船にて実習している。厳しい環境の取り巻く世界の海事教育システムの現状を踏まえ、日本のアジア研修生に対する船員教育の現状と今後、海事教育はどうあるべきかを検討し、提言するものである。

The Government of Japan supports developing countries of the world under the Official Development Assistance (ODA) and the total budget of ODA is about 11 billion USD. In

maritime affairs, there are some programs to send Japanese experts to Maritime Education and Training institution, as well as some training scheme inviting young lecturers from those countries to Japanese institutions.
At the same time, in case of young cadets who lack access to training ship and/or merchant vessels for the 12 months of onboard training as required by STCW'95, tend to be deprived of the opportunity to acquire Certificate of Competency. To support them, the Government of Japan has started the "ODA Seafarers Training Scheme" since 1990. Under this scheme, cadets from Bangladesh, Indonesia, Philippines and Vietnam are invited to Japan to attend Marine Technical College (Ashiya) for two months, and get training onboard merchant ships belonging to Japanese shipping companies for 12 months.
Since 1997, in order to enforce effective training, the first 3 month practical training is being conducted on the brand new training ship 'Seiun Maru', National Institute for Sea Training (Yokohama) and the remaining 9-month training is being imparted on merchant vessels. During the initial onboard training, these cadets get trained together with the Japanese cadets of Tokyo and Kobe Universities of Mercantile Marine on the same training ship to nurture sharing and camaraderie in multi-cultural setting. In the paper, the authors will present this scheme in detail and propose some improved procedures based on the experience gained so far.

2002-007

Engine Room Simulator Based on Personal Computer for Effective Self-education

池西憲治、山本創二郎、青木猛、青森直人

International Maritime Lecturer's Association Twelfth Conference (2002.10,Shanghai)
International Maritime Lecturer's Association Twelfth Conference Paper, pp327-336

Marine Technical College has developed a full mission type Engine Room Simulator (ERS) as training equipment for marine engineer's education in 1987. However, it is not suitable to train at once for a large number of trainees, so we should divide into some groups. Therefore, we have developed a ERS based on Personal Computer (PC) in consideration of connection with the full mission type ERS. As a result, we could get educational effect by new ERS based on PC as follows, :

1. It is very useful for effective self-education, because all operations of ERS system could be done by oneself. A trainee's sense of responsibility is cultivated, and trainees can practice in accordance with the their achievement.
2. 20 number of trainees can be carried out training at once, therefore basic training hours of ERS can be shortened.
3. And so many piping systems of engine room are divided into each sub-system, and

trainees can trace them easily, so they could understand more deeply the fundamental knowledge of the engine room system.
On the LAN which contains the ERS based on PC, the possibility of development for the correspondence education system would be realized in near future.

2001-008

海上の日射量推算に関する研究

(Study on the Method of Estimation on Global Solar Radiation at Sea)

角和芳、引間俊雄、西川栄一、山本茂広

第 67 回（平成 14 年春期）マリンエンジニアリング学術講演会(2002.5,Tokyo)

第 67 回（平成 14 年春期）マリンエンジニアリング学術講演会講演論文集，pp45-48

船舶のディーゼル機関から排出される CO２、NOx、SOx など大気汚染物質の低減を目的とし、筆者らは、風力発電及び太陽光発電システムの船舶電源への導入について検討を行ってきた。
海上を航行する船舶に太陽光発電システムの導入を検討する際、甲板上における日射量データが必要である。陸上では各地の詳しい日射量データが作成されており、容易に利用できる。しかし、地球規模の広域を航行する外航船舶では、航行に応じて緯度、経度が変化するので陸上の様に簡単ではない。そこで、本稿では、実際に航行する船舶の位置、季節から、日射量を推算する方法を考察し、その推算方法を用いて日射量を計算し、航路及び季節別の変化傾向を求めた。
実際の日射量を求めるには、位置、季節、時間に加えて、天候の影響を考慮しなければならないが、これについては、神戸商船大学で計測した日射量と天候の関係を適用する事にした。

2002-009

多視点における移動可能な３D 視界再現機能の基礎的研究

(Basic Study on the 3D Visual System for Multiple Eye Points)

新井康夫,南屋太郎,奥田成幸

日本航海学会第 106 回講演会(2002.5,Tokyo)

日本航海学会論文集 第 107 号，pp55-60

近年船舶運航において、複数の構成員によるチームを組み、各人の長所を活かして欠点を補うようなチームワーク訓練や航行環境評価が進められている。一方現在の操船シミュレータの視界再現機能は複数の操船者が混在している場合の対応は不十分であると考えられる。即ち船舶を取り巻く環境は広範囲で、かつ複数の操船者がそれぞれ船橋内を移動するため、ある点を基準として再現された環境内で各人が状況判断を正確に行うことは困難である。各人にとって同時かつ同精度の環境再現が要求されるチームワーク訓練やシステム評価に、操船シミュレータを用いることには課題が多い。
本論文では、複数の操船者の多視点に対応し、かつ操船者の移動に追従した映像を再現するシステムを提案し、その基本的な性能について評価し、本提案である移動可能な３D 視界再現機構

の有効性を述べている。
移動可能な 3D 視界再現機構は、位置・方位センサーにより視点の位置と方位を測定し、3D 映像をその視点にて再現する方法は、CAVE 等ですでに実現されている。しかし、これを多視点に適応するには、スクリーン上の映像を時分割かもしくは偏光フィルタにより分離する方法が考えられる。本方式では、いずれかもしくは両者を採用し、複数の操船者に現実と同様の情報を提供することを提案した。
次に、操船シミュレータにより、運航状況を再現していく場合での、操船者の位置と動きを分類した。操作者の視点位置について、動的要素として「船首尾方向の動き」「正横方向の動き」「上下方向の動き」が挙げられ、移動距離及び速度をパラメータとして、また静的要素として「視点の配置」が挙げられ、視点数及び視点間距離をパラメータとして抽出でき、それぞれの影響を分析した。
さらに、視点追従システムを検証するために、視点に追従する映像と固定視点からの映像とで、物標の相対運動の把握に与える影響の違いや違和感を調査した。得られた結論は、視点追機能は、操船者がくだす判断に大きく影響する視覚映像を通して、静的な視点配置による問題のみならず、動的な問題により操船者に与える現実的な負荷を再現できることが求められた。
本研究において、基礎実験での再現視野角の問題は未解決であるが、多人数が混在する場合の各人が違和感も無く情報の精度にも現実に沿った擬似空間が提供でき、ウィング操船での訓練やシステム評価を実現できる可能性が得られた。したがって、本研究で提案した方式が、操船シミュレータによる訓練や評価の目的の達成に大きな効果を与えることが期待できる。

2002-010

Basic Study on the 3D Visual System for Multiple Eye Points

新井康夫，南屋太郎，奥田成幸

12th International Navigators Simulator Lecturers' Conference (INSLC12) (2002.7, San Francisco)

In recent years, a ship-handling simulator should be used for seafarers' training and/or maritime researches intended for bridge team composed of pilot, master, mates, crew, etc. But visual system of ship-handling simulator is never appropriate for plural members of bridge team. Nautical environment is vast and the members move in the bridge, so it is difficult that each member judges a situation in the visual environment simulated on the screen through one fixed viewpoint. The visual environment that has same timing and same accuracy for each member is required on evaluations of systems for navigation environment, simulator and/or training.
The image through one fixed viewpoint is greatly influenced by position and movement of the member's viewpoint. For example, abeam motion of the viewpoint makes parallax to bearing of the image, and the parallax makes an error to relative motion of the image. Each

member should have own visual environment follows up the movement of own viewpoint.
In this paper, the multi-movable viewpoint system is proposed as new simulator's visual system in order to resolve mentioned problems, and validity of the system is discussed through the investigation of accuracy for ship-operator to grasp the movement and relative motion of image under multi-movable viewpoint.
It is concluded that the function of following the image up to eye-point is able to give reasonable workload to ship-operator not only in case of static issues but also dynamic issues through the visual image that effect strongly to ship-operator. To be concrete, there is a problem that it is easy to grasp relative motion because of finding the pixel motion according to the image resolution in the case of fixed eye-point system with small screen distance, and it is very useful to use the movable eye-point system for resolving former problem. Finally it is able to be concluded and confirmed that the movable eye-point system will be useful for simulator training and/or evaluation according to use wing simulator which presents the real information for each operator, though it was not able to be concluded the effect of screen size or view angle in this basic investigation.

2002-011

鉛直急拡大管内を上昇する気泡流のボイド率分布

(Phase Distribution of Upward Bubbly Flow through a Vertical Pipe with Sudden Expansion)

近藤 宏一，吉田 憲司，松本 忠義，大川 富雄，片岡 勲

日本機械学会 熱工学講演会 2002(2002.11,Okinawa)
日本機械学会熱工学講演会講演論文集 No.02-22，pp249-250

Experimental studies were made on the multi-dimensional behavior of upward bublby flow through a vertical pipe with an axisymmetric sudden expansion. In this report, the variation of the phase distribution in the sudden expansion was conducted at the different axial positions using a point-electrode resistivity probe for low to high liquid velocities, 0.265-5.31 m/s. The results of detailed void fraction measurements showed that how the two-phase flow develops along the direction of the downstream of the sudden expansion. Such lateral phase distributions would become benchmark for multi-dimensional two-phase flow analysis.

Keywords: multi-dimensional behavior, sudden expansion, bubbly flow, phase distribution

2002-012

マリンエンジニアのためのＰＬＣシステム教育訓練用補助ボイラ制御シミュレータについて

(An Auxiliary Control Simulator for Training of the PLC system to Marine Engineer)

伊丹良治，西川榮一

日本マリンエンジニアリング学術講演会(2002.05,Tokyo)
日本マリンエンジニアリング学会誌, Vol.38, No3, pp65-69(2003)

最近のボイラ制御システムでは BMS（バーナ本数制御）ばかりでなく、ACC（自動燃焼制御）及び FWC（給水制御）までも PLC が採用されている。ボイラ制御システムへの PLC（Programmable Logic Control）の導入は制御装置がシンプルになり、信頼性も高いので、トラブルが減少するはずであるが、しかし実際の現場では取り扱いに起因するトラブルが増加している。これは、制御装置のブラックボックス化が進んできているためと考えられる。機関士が PLC 本体を実際に操作する機会が極めて稀で、馴染みにくい存在であること、及びそのことの反映でもあるが、PLC 方式のテクニカルパスが OJT (On the Job Training)では対応できないことに問題がある。このため、PLC を使用したボイラ燃焼制御装置を取り扱うマリンエンジニアにとって、取り扱いに起因するトラブルを回避するには、ボイラ制御システムと PLC 方式の概念、及びその操作の基本を知ることが不可欠と考えられる。

船舶の PC 化が進む中で、機関士に必要な知識及びトレーニング方法も新しいものが要求されているように思われる。この課題に答えるために、そしてまた船舶の PC 化に適応するための 1 つのトレーニング方法として、筆者等は簡単なトレーニング用シミュレータを作成し、現在それを用いた教育訓練を行なっているので、その手法を紹介するとともに、これからの METE(Maritime Education and Training for Engineers)について考察する。

2002-013

船用タービンプラント水質管理とその自動化に関する研究（□）

— 不純物の混入と水質処理による主ボイラ水質の変化 —

(A Study on Water Quality Control of Marine Turbine Plant and Its Automatic Treatment (1))

伊丹良治，西川榮一，道脇紀之

日本マリンエンジニアリング学術講演会(2002.11,Kobe)
マリンエンジニアリング学術講演会論文集,第 68 回（平成 14 年秋季）,pp209-212

船用タービンプラントの自動水質管理のためには水質を理論的に制御できるシステム作りが必要である。その基礎研究として、実船の水質管理状況を調査し、水質管理データの 1 例(ドレン回収率 99%、平均ブロー率 2%、補給水塩分濃度 0.5ppm)を対象に、主ボイラの水質に影響を与える主な因子である□外部から混入する不純物□清浄剤（清缶剤、脱酸剤）□ボイラ水ブロー、について特に pH とりん酸イオンの変化量を調べるために理論式を作成し、測定値と理論値とを比較解析した。

結論として、船用ボイラの水質管理の自動化を進める上で重要なことは、水質を正確に把握するために理論解析ができるようなシステム作りと、流通型自動分析 pH 計の信頼性を今以上に向上させることが必要であることが分かった。そして、pH とりん酸イオンの測定値と理論値を比

較検討することにより、最近の船用タービンプラントについて、「□自動水質分析装置である pH センサーからの塩化物イオンの影響、□補給水から持ち込まれる溶解塩類によるボイラ水中の水酸化物イオンとりん酸イオンの減少量、□清缶剤 Na2.8H0.2PO4 のりん酸イオン濃度から水酸化物イオンの発生理論計算式、□りん酸イオンおよび水酸化物イオンの清缶剤投入およびボイラ水ブローによる水質の変化の特徴、□船内測定における正確なりん酸イオン濃度測定」について解析することができた。

2002-014

船用タービンプラント水質管理とその自動化に関する研究（□）

― ボイラ水の濃縮管理基準について ―

(A Study on Water Quality Control of Marine Turbine Plant and Its Automatic Treatment (2))

伊丹良治，西川榮一

日本マリンエンジニアリング学術講演会(2002.11,Kobe)

マリンエンジニアリング学術講演会論文集,第 68 回（平成 14 年秋季）,pp213-216

　船用タービンプラントでは復水の回収率が高いためにブロー率は低く設定されているが,陸上ボイラプラント同様に設定に対する根拠はなく,VLCC 時代のタービンプラントにおける主ボイラのブローに対する水質管理を受け継いで施行しているようである。第 1 報で使用した実船データおよび成果を活用し,給復水を含めた船用タービンプラント全体の水質管理について解析を続ける。本研究では濃縮管理基準の対象項目である塩化物イオン,シリカ,EC (電気伝導率)とそれに関わる給水の pH,EC（脱酸剤のプラントに及ぼす影響）について,実船データを理論解析し,許容濃縮倍数を求め,その決定要因について考察するとともに、船用タービンプラントの水質の特徴について記した。

　結論として、対象プラントにおけるボイラ水の許容濃縮倍数は,塩化物イオン 3,600, シリカ 2,000, EC60,000 となった。また給水の pH についてはヒドラジンの添加量を調整することにより,濃縮度（ブロー率）の影響を回避していることが分かった。したがって,船用タービンプラントの濃縮管理基準は,EC およびヒドラジンの添加量にはさほど影響されず,溶解塩類（シリカと塩化物イオン）濃度により決定される。このプラントではボイラ水のブロー率は給水中のシリカ濃度により決定され,0.05%程度まで下げることが理論的に可能であることが解析できた。

2002-015

An Auxiliary Boiler Control Simulator for Training of the PLC System to Marine Engineers

Yoshiharu Itami, Eiichi Nishikawa

International Maritime Lecturer's Association Twelfth Conference (2002.10,Shanghai)

International Maritime Lecturer's Association Twelfth Conference Paper, pp337-345

The recent rapid introduction of computer technologies into the marine machinery demands marine engineers to be educated and trained for being competent in the computerization. As for the boiler control, a new technique of PLC (Programmable Logic Control/ Controller) is being introduced and effectively used for sequential control of boiler machinery. By the introduction of PLC, which is composed of power-supply unit, CPU and I/O units, the control system is greatly simplified and become reliable. The PLC is used not only for controlling a BMS (Burner Management System) but also for a ACC (Automatic Combustion Control) system and a FWC (Feed Water Control) system in the latest boiler control. It could be expected that the introduction of PLC would decrease boiler troubles. But actual situation is not so, and boiler troubles caused by handling mistake are now increasing. Main reason for such trouble increase seems to be that marine engineers are given little chance to learn the internal structure of PLC, and the PLC is therefore an untouchable black box for them. Further they can not be given a sufficient explanation on the PLC in OJT (on-the-job-training on board). It is demanded, therefore, marine engineers should be trained for the knowledge of boiler control and PLC.

Responding to the demand, the authors developed a simple boiler control simulator introduced a PLC system, and, using it, marine engineers are now carrying out the training. This paper shows a training method using the simulator, and considers a future MET(E) (Maritime Education and Training for Engineers) method.

Keywords: MET(E), PLC, Boiler Control Simulator

2002-016

風力及び太陽光発電を併用した船舶電源システムの設計に関する研究

(Study on the Design of Marine Electric Power Generation System with Wind Energy and Photovoltaic Generation System)

角 和芳、引間 俊雄、西川 栄一、山本 茂広、橋本 武

第 68 回（平成 14 年秋期）マリンエンジニアリング学術講演会(2002.11,Kobe)

第 68 回（平成 14 年秋期）マリンエンジニアリング学術講演会講演論文集，pp165-168

船舶のディーゼル機関からの CO2 排出量削減と省エネルギーの手段が議論され種々検討されているなか、筆者らはこれまで、無尽蔵で大気汚染物質を排出しない風力エネルギーによって作動する風力発電システムの船舶電源への導入について検討を行ってきた。

船舶の航行する海上において、風力エネルギーと同様に、太陽エネルギーも豊富であるため、太陽光発電システムの船舶電源への利用も将来的に可能であると考える。

そこで、本稿では小型船舶の航海中、計測を行った風速データを用いて計算した風力発電出力及び陸上の実験用太陽光発電装置によって計測した太陽光発電出力を用いて、現行の電源システムを基にして、風力発電及び太陽光発電装置を併用した船舶電源システムの設計を行った。設計

方法として、風力及び太陽光エネルギーを最大限利用するため、バックアップ電源であるディーゼル発電機及び軸発電機の電力供給時間、風力及び太陽光発電装置の廃棄電力量がそれぞれ最小になり、設置場所の確保の問題から蓄電池容量が小容量になる様に、運転状態のシミュレーションを行い、負荷電力及び蓄電池容量の検討を行った。そして、設計した電源システムと現行電源システムの燃料消費量を比較し、設計した電源システムの省エネルギー効果について評価を行った。

2002-017

A Study on Collision Avoidance Training using Radar/ARPA Simulator with 2 Own-ships

片岡高志、新井康夫、柿原利治、滝田雅樹、宮本佳則

12th International Navigators Simulator Lecturers' Conference (INSLC12) (2002.7, San Francisco)

The authors have advanced the research of systematic validation on Radar simulator training for beginners(students) in order to validate and to propose the effective training method. The technology needed for radar positioning and plotting was systematically classified from the viewpoint of degree of rapidity and accuracy. Then, we have already presented the paper that the result of the simulator training could be quantitatively and qualitatively arranged in the 11th INSLC conferences at Kalmar in Sweden.

This time, on 2 own-ships training using Radar/ARPA simulator newly added in revised STCW convention (1995), the verification experiment was carried out and tried to systematically evaluate the training result. In the shiphadling training for avoidance using Radar/ARPA simulator, it could be confirmed that the method for quantitatively evaluating from the viewpoint of degree of rapidity and accuracy was effective.

From present Radar/ARPA simulator verification experiment, it could be confirmed that the method for quantitatively evaluating in the shiphandling for avoidance was effective. The technology needed for the shiphandling for avoidance using Radar/ARPA was systematically classified from viewpoint of degree of rapidity and accuracy. Then, the result of the Radar/ARPA simulator training could be quantitatively and qualitatively arranged. The results of getting from Radar/ARPA simulator experiment are summarized in the following. Following (1) and (2) though it was known fact, when the 1 ship did the shiphandling for avoidance, it was possible to also quantify on shiphandling for avoidance by the 2 own ships for beginners by present experiment.

(1) DCPA is dependent resistant on the angle of altering course.

(2) When the angle of altering course is same, DCPA is dependent on the timing of collision avoidance.

(3) DCPA decreases in the case of using VHF radio, and it contributes to the observance of the regulation.
(4) It was proven that the appropriate communication was very effective in the training for beginners (students).
(5) The strain caused by training scenario raises the motivation of the trainee, and it contributes to the improvement in the training effectiveness.

It is classified from the utilization purpose of the Radar/ARPA, and we have advanced the verification experiment by simulators such as (1) positioning, (2) plotting, (3) shiphandling for avoidance. Through these experiments, the problem could be arranged to some extent on the ideal way of beginners training. They are lacking in the boarding experience, and there are very much small opportunities, which manipulate on-board radar. Therefore, presence and sense of crisis cannot be accurately grasped on them only in radar information, when there is even in under colliding situation. And, for the monotonous radar image, it is difficult that the strain is made to continue during the training and may not be able to sufficiently achieve the training purpose.

2002-018

ディーゼル主機シミュレータを使った運転知識獲得システムの構築

(A system Design How to Get the Operational Kowledge Using a Diesel Engine Simulator)

武藤　登、中村　峻、吉田　修

日本マリンエンジニアリング学術講演会(2002.11,Kobe)

マリンエンジニアリング学術講演会論文集,第 68 回（平成 14 年秋季）,pp253-256

ディーゼルエンジンの運転に当たり機関士はその機関の特性を十分知り、ある設定した運転条件でどのような運転結果が得られるか予測できる能力が必要不可欠である。設定条件が単純な場合は、経験から容易にその運転結果の定性的予測はできる。しかしながら、複数の運転条件が同時に変化するとその定性的予測すら困難なものとなる。従来研究室レベルでのエンジン性能解析は多くあるが、今回運転実務におけるノウハウの定量的評価を試みた。評価の手法として、あらかじめ、本船主機に相当する燃焼を中心とした挙動をコンピュータにエンジンシミュレータとして設備し、運転設定条件を変化させその運転特性を予測する方法とした。シミュレータの信頼性を高めるために当校所有の海技丸において実機エンジンの運転条件を変化させて得られた実測値とシミュレーション結果の値との比較によりシミュレータパラメータの同定を行った。実機では実現できないような運転条件でもシミュレータ上では方向性を確かめながら運転結果を求めることができ、明確な取扱説明書や運転指針等も作成できる。

2002-019

3D-CG, WEB 及び XVL を利用したエンジニア教育システムの開発

(Development of Marine Engineering Education System Based on 3D-CG, Web, and XVL)

野尻良彦
海技大学校研究報告，第 45/46 号, pp23-29

The aim of this research is to develop the educational system based on the latest 3D-CG (Three Dimensional Computer Graphics) integrated with Web technology and review its effectiveness. The paper reported the comparative study on the educational materials based on 2D-drawing and 3D-CG of our refrigerator machine. 3D-based materials are superior to 2D-based ones by intuition, though it takes so much cost to prepare the environment to create 3D-CG materials and transfer them to learners that they have not become widespread so far. In order to solve these problems, the paper described XVL (eXtensible Virtual world description Language) technology and proposed the method that 3D-CG educational materials could be transferred on the net with less stress. Finally, the possible applications and scenes using 3D-CG and XVL combined with Web were proposed.
Keywords: 3D-CG, XVL, web, educational materials, engineering education

2002-020

機関室シミュレータによる訓練手法の研究

(Study on Training Methods with Engine Room Simulator)

大西正幸，近藤宏一
海技大学校研究報告，第 45/46 号, pp19-22

For global environmental protection and safety in marine, higher competence of marine engineers has been demanded. However, most of marine engineers hardly have chance or time to maintain and improve their knowledge and skill through the OJT (on the job training) these years. Thus the simulator training has been adopted as one of the effective methods for marine engineers' training to make up their insufficient sea time experience. This paper describes the training situation with engine room simulator at present in Japan, that is considered the standard minimum requirement of engine room simulator training which is recommended by IMO (International Maritime Organization).

2002-021

9 世紀アメリカニズムの確立とアメリカン・テクスト

ーアメリカニズムからの「海洋」の排除をめぐってー

(The Establishment of Americanism in the 19th Century and American Texts: the Dynamism of Exclusion of "the Sea" out of Americanism)

杉田和巳
海技大学校研究報告，第 45/46 号, pp39-45

本研究は 19 世紀アメリカニズムの確立のプロセスを、政治、文化及び歴史に関する様々なテクストを吟味しならが、主に「フロンティア」、「聖地」、そして「理念国家」というキーワードを用いて概観し、19 世紀アメリカニズムの根底を特徴的に成すアメリカ国家の牧歌性や自然に対する信頼、これらと対を成し、また相反する国家の発展と付随する自然の消滅を、アメリカニズムと大地の神格化の相関性という観点から整理する。ついで 19 世紀アメリカニズムからの意図的な「海洋性」の排除とその意味を、19 世紀アメリカニズムを特徴付ける先のキーワード、「フロンティア」、「聖地」および「理念国家」との関連から問い直す。

2002-022

Study on Further Improvement for BRM Training and Radar/ARPA Simulator Training

Kenichi HIRANO, Kenji MASUDA, Naoto SATO

International Maritime Lecturer's Association Twelfth Conference (2002.10,Shanghai)

International Maritime Lecturer's Association Twelfth Conference Paper, pp94-102

Marine Technical College (MTC, JAPAN) has started to accept incumbent ships' officers to be trained in the field of OJT. The training using Ship Handling Simulator has been carried out since '87. At the same time whole system was completely replaced by new one two years ago, BRM training for officers for both oceangoing and domestic has been started in cooperation with Radar/ARPA simulator training, which was suited for safe navigation in any situation of visibility and traffic congestion.
In addition to the major aim of the Radar/ARPA simulator training according to STCW'95, we have some issues in conducting this kind of training so far. We would like to point out the relation between BRM training and Radar/ARPA simulator training and some features of the training in MTC in the light of comments from officers and masters as trainees after their training.

2002-023

レーダＡＲＰＡシミュレータ訓練の改善に関する考察ー□

(Consideration on the improvement for the RADAR/ARPA Simulator Training - □)

平野研一、堀晶彦、大野実、佐藤尚登

海技大学校研究報告, 第 45/46 号, pp9-17

Radar simulator training has been carried out as recommendatory training on the basis of the STCW'78, which was made mandatory requirements as Radar/ARPA simulator training under the STCW'95. All training contents are stipulated in the IMO Model Training Course 1.07-1.09.
On the other hand, MTC is required to carried out further practical training for the incumbent experienced officers from shipping industries, which are expected to be further

actual situation in actual waters.　However, we have two major issues in conducting this training according to the requirements from the shipping companies.
One is "Danger in the use of VHF Radio in Collision Avoidance", the other is "Validity of the radar/ARPA simulator training applying for the rules other than conduct of vessels in restricted visibility"
After considering these contents, we would like to further improve this training so that we could contribute to the safety of navigation.

2002-024

塩素の同位体宇宙地球化学

(Chlorine isotope cosmo and geochemistry)

川嶋雅則、○中村昇、沼田雅彦、山下勝行、藤谷達也

2002 年度日本地球化学会年会(2002.09,Kagoshima)

2002 年度日本地球化学会年会講演要旨集，pp218

海洋環境を考える際、海洋の主成分である塩素の挙動を理解する事は非常に重要である。塩素同位体（35Cl，37Cl）は海洋をはじめ自然界の流体に係わる宇宙・地球におけるさまざまなプロセスを探るトレーサーとして重要な役割を果たすと考えられる。しかし、地球や惑星物質を対象にした塩素同位体分析はまれであり、惑星物質の標準と見なされるコンドライト隕石に関する分析データは未だ確立されていない。筆者らは地球環境物質や惑星物質への応用を目的に、表面電離型質量分析による精密な塩素同位体分析法を確立した。

2002-025

内海水先人からみた ARPA の性能と機能

(Study on the Performance and Function of ARPA for Inland-sea Pilots)

新井康夫、奥田成幸、南屋太郎、佐藤尚登、平野研一、堀晶彦

海技大学校研究報告, 第 45/46 号, pp1-8

Generally the performance on ARPA (Automatic Radar Plotting Aids) should be designed for the usage of masters and deck officers. The usage of ARPA for pilots who maneuver passing Inland-sea is some particular aspects from masters and deck officers. The pilots are required to operate ARPA through piloting, but don't have enough time to master the usage of ARPA which is installed on each ship. Therefore improvements and satisfaction of ARPA are expected for Inland-sea pilots.
The subjective survey was done using questionnaire to study the performance and functions of ARPA for Inland-sea pilots between 1997 physical year and 2000 physical year. After survey, we got the characteristics of Inland-sea pilots, such as the operation, performance and function of ARPA in the following; In the operation, possibility of some trouble to ship's

work from pilot's use of ARPA is given as fear by Inland-sea pilots. In the performance, on passing Inland-sea, inferior accuracy in short range and ability of following targets are given as unreliability. In the function, ARPA has various functions for not only prevention of collisions but also other directions, so difference between types of ARPA and complexity of the operation are given as inconvenience.

2002-026

三角法に関するいくつかの注意

(Some Remarks on Trigonometry)

藤栄嘉隆

海技大学校研究報告, 第 45/46 号, pp31-37

三角関数は、初等超越関数の代表として、理論的にも実用的にも数学上重要な位置をしめていることは言うまでもない。

現行の高等学校の課程においても、三角法は相当の時間数を充てて指導することになっており、特に平面三角形に関する正弦定理と余弦定理とは、数学□の領域に含まれ、ほとんどすべての高校生が履修することになっている。しかしながら、いわゆる球面三角法に関しては、普通触れられることはほとんどない。

平面三角法におけるこれらの定理は、もちろん、さまざまの分野で頻繁に利用されており、特に、航海系の諸学科では欠くことのできない道具となっている。しかし、特に、航海学の分野においては、地球や天球という球面上で用いられる球面三角法の諸公式も必須の手段となっており、一般の高等学校の通常の課程では触れられないままに、航海算法の原理として導入されることが多いものと思われる。

本研究においては、平面三角形ならびに球面三角形、それぞれに関する正弦定理及び余弦定理について、それら相互の間の論理的関係を直接に確立し、これら両定理の包含関係と、本質的な同等性を確認したい。

2002-027

急拡大管内を上昇する気泡流のボイド率分布予測

(Prediction of Void Fraction of Upward Bubbly Flow through a Pipe with Sudden Expansion)

近藤 宏一(海技大), 吉田 憲司, 大川 富雄, 片岡 勲

日本原子力学会 2003 年（第 41 回）春の年会(2003.03,Sasebo)

日本機械 2003 年（第 41 回）春の年会要旨集, 第□分冊（総論, 核分裂工学）, pp.437

沸騰二相流の流動を正確に把握することは, ボイラや原子炉などのような機器の性能評価や安全評価を行う際に極めて重要である. 特に近年では, このような二相流動を正確かつ一般的に予測するため, より詳細でかつ多次元的な情報が必要不可欠となってきている. 本研究では, 多次元流路の典型的な形態の一つである円管急拡大流路内を流動する非加熱空気-水系鉛直上昇気液

二相流を対象として，急拡大円管流路内を上昇する気泡流を対象にボイド率分布を詳細に測定し，一次元二流体モデルにより平均ボイド率を予測し比較した．さらには多次元効果を一次元モデルで予測する可能性についても検討した．
Keywords: 急拡大流路，気泡流，ボイド分布，一次元二流体モデル，分布定数

2002-028

舶用プラントの重故障領域における安全性評価

(Study on Safety Evaluation for Serious Failure of Ship's Plant)

城戸八郎，橋本　武

日本マリンエンジニアリング学会誌, Vol.37 No.10 pp13-20 (2002.10)

The hazard index, which is proposed for the first time in this paper. Serious failure is a malfunction caused by the operation trouble like a stoppage and/or slow down of main engine. The cases of serious failure per 1000 hours is the serious failure rate. The hazard index is defined the result of multiplying the effect hour per case [min/case] by the serious failure rate [cases/1000 hrs]. The effect hour means the operation delayed-hour due to trouble,　which is given a serious effect on the operation performance.　The hazard index is considered to be very appropriate for evaluating the ship operational efficiency. Because, the hazard index is a value of disable operation hour [minute] which is occurred during the operation for the 1000 hours, the size of this value is evaluation index of the ship's safety. This paper done the reliability analysis on the serious failure situations which is the result of investigate the statistical database. The data are collected from 1982/3 to 1997/3 and this involved 186 diesel vessels and 27 turbine vessels. Total failure cases of Diesel Plant was 97131. And Steam Turbine Plant failure cases was 9269. As a result of evaluation value for the turbine plant by using the hazard index, the degree of operation hazard decreased to 60 percent compare with diesel plant. The number of failures of equipped with alarm system is smaller than that of equipment without alarm by 10 to 20 percent.

2002-029

Study on Adaptive Speed Control for Compressor with Reefer Container

城戸八郎、佐藤圭司、河　注植、柳　熙漢

International Session on the 68 JIME Meeting in Kobe　(2002.11, Kobe)
International Session on the 68 JIME Meeting in Kobe, pp74-81

When regulate the motor speed with PID control method, effective control functions can not be achive if the PID control method is only used to control the speed of the motor. So, to improve the control functions, we studied a temperature control of reefer container by adapting speed adjustment of the compressor using model matching method and speed

adjustment for compressor is applied PWM (Pulse Width Modulation) type inverter system. By adapting speed adjustment of the compressor motor using PWM inverter system, an improvement in the control functions was greatly achieved resulting to stabilization of the temperature control and effective power saving. To achive these results the following conditions and pprocedures were followed: 1. Refrigerating cycle was modeled as non-vibration and secondary delay response. 2. Temperature control for reefer container was done by PID control which is using a model matching method of PWM inverter system to adjust the speed of the motor. 3. Adaptive speed control udepends on the change of the parameters. 4. Comparison of control results are done by digital simulation using the Z-transfer function and P-spice simulation. The simulation was done with minimum change in the control system of the conventional reefer system. By adopting speed control of compressor for a reefer container that used PWM type inverter system, the following simulation results were observed: 1. The temperature of the reefer container became stable. 2. The size of the reefer container compressor was reduced. 3. The power factor improved thereby reducing starting voltage. 4. Reduced power consumption.

2002-030

気泡群の終端速度に関する研究

(Research on terminal velocity of rising bubbles in Seawater)

久郷　信俊、佐藤　圭司、石田　憲治

日本マリンエンジニアリング学術講演会(2002.11,Kobe)
日本マリンエンジニアリング学術講演会論文集,第 68 回（平成 14 年秋季）,pp153-156

Recently, from the viewpoint of an environmental conservation, it is required to eliminate the air bubbles contained in the cooling seawater discharged to sea area. There is a de-aeration chamber as a technology to eliminate these bubbles from the discharged seawater. However, there is no investigate a terminal rising velocity of bubble's clusters in seawater, which is important and essential data to perform the optimum design of a de-aeration chamber to eliminate air bubbles in seawater. Therefore, the terminal velocities of the bubble's clusters in seawater, and also in artificial seawater, and compare to the single bubble. Consequently for the equivalent bubble's diameter de of 2.5mm and de of 5.0mm, it was confirmed that ; the terminal velocity much bigger to single bubble's about 35～57%.